Vollständig in zwei Abtheilungen von je sechs Heften à 7½ Sgr. = 27 Kr. rhein.

Mit mehreren hundert Text-Abbildungen, zehn werthvollen Tonbildern und einem Frontispice.



Vollendet binnen Jahresfrist. Alle 4—5 Wochen erscheint ein Heft.

Erste Abtheilung:

Lurche, Amphibien, Fische und Insekten.

Erstes Heft.

Zool.
206c

Glaser

Aus dem Reiche der höheren und niederen Thierwelt.

Bayerische Staatsbibliothek München



I.

Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten im Reiche der Säugethiere und Vögel.

Allen Freunden sinniger Naturbetrachtung, Alt und Jung, gewidmet.

Mit 125 Text-Illustrationen, neun Tonbildern, sammt Frontispice

nach Zeichnungen von F. W. Keyl, R. Kretschmer, H. Leutemann, Ad. Müller, E. Thieme.

Von

Adolf und Karl Müller.

Vollendet in zwölf Heften von 3 Bogen à 7½ Sgr. = 27 Kr. rh.

Preis vollständig: Geheftet 3 Thlr. = 5 Fl. 24 Kr. rh.

In reich vergoldetem englischen Prachtband 3⅔ Thlr. = 6 Fl. rh.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Inhalts-Uebersicht
zu Gebr. Müller:
Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten
im Reiche der höheren Thierwelt.

Prospectus.

Der vorliegende Band bildet einen Theil eines größeren Gesammtganzen, welches sich die Aufgabe stellt, dem Leser über das Reich des Lebens in der Natur, von seinen einfachsten Anfängen bis zum vollkommensten Schlußgliede, dem Menschen, einen Gesammtüberblick durch Wort und Bild zu verschaffen, dabei aber, gegenüber der gebräuchlichen naturgeschichtlichen Behandlungsweise, eine höhere Idee als leitenden Grundgedanken in möglichst anziehender und anschaulicher Darstellung durchzuführen. Bei der Betrachtung der Thierwelt kam es zunächst darauf an, von den bekannteren Gestalten auszugehen und bei den Säugethieren wie Vögeln, welche der vorliegende Band der Thierwelt behandelt, die besonderen Eigenthümlichkeiten ihrer Lebensweise zu schildern.

Die beiden genannten Verfasser haben in dem vorstehend angekündigten Werke die Ergebnisse eigner langjähriger Beobachtungen, sowie diejenigen der hervorragendsten neuern Forscher, in Bezug auf die interessantesten Erscheinungen aus der höheren Thierwelt niedergelegt. Insbesondere ist es das Familienleben, vornehmlich die Fertigkeit oder der Kunsttrieb in Rücksicht auf den Wohnungs- oder Nesterbau, welche ihnen die Grundzüge zu ebenso anregenden wie fesselnden Schilderungen aus dem Leben dieser Thierklassen boten. Nach allen Richtungen ihrer schönen Aufgabe ließen es sich die Verfasser angelegen sein, durch anziehende Darstellung die interessantesten und charakteristischsten Lichtpunkte des Thierlebens zu diesem Gesammtbilde zu vereinigen.

Fortsetzung auf Seite 4.

Illustrations-Probe.



Aus dem Insektenleben.

So werden denn die Säugethiere, nachdem in der vorausgehenden Einleitung zuvor in Bezug auf „Instinkt und überlegtes Handeln in der höheren Thierwelt" viel Interessantes beigebracht wurde, gruppirt nach ihrem Leben theils unter dem Schnee, der Erde oder in Fels- und Baumhöhlen, wie Bären, Dachse, Marder, Füchse, Kaninchen, Maulwürfe, Gürtelthiere ꝛc. ꝛc.; theils über der Erde, auf Bäumen und Sträuchern, wie Affen, Eichhörnchen, Mäuse; theils im Wasser, wie Biber, Fischotter u. s. w. In Wort und Bild, nach eigner Beobachtung wie nach tüchtigen Gewährsmännern werden alle diese Gruppen ebenso anziehend als belehrend geschildert und in vortrefflichen Illustrationen vorgeführt.

In gleicher Weise fährt die zweite Abtheilung fort, das Interesse des Lesers zu fesseln. Sie beginnt mit dem Nestbau und Brüten der Vögel, wendet sich hierauf ausführlich dem „Wandertrieb" oder dem „Zug und der Wanderung der Vögel" zu; stellt diese dann zunächst nach ihrem Leben in Erdhöhlen zusammen als solche, die etwa vorhandene Höhlen benützen, wie die Prärie-Eule, die Höhleneule, oder nach jenen, welche selbst dergleichen graben, wie Uferschwalbe, Sturmvogel, Eisvogel, oder solchen, die in Baumhöhlen und Mauerlöchern hausen, wie Staar, Thurmschwalbe, Wiedehopf, Baumläufer einerseits und Spechte andererseits. Es folgen nun Vögel, welche im Freien sich flache Nester bauen, wie Adler und Taube, sodann die flechtenden Nestbauer, Teichhuhn, Wasserhuhn, die flechtenden und webenden Nestbauer, wie Kolkrabe, Saatkrähe, Dompfaff, Nachtigall, Rohrdrossel, Webervogel ꝛc. ꝛc. — endlich die filzenden Nestbauer, wie Kreuzschnabel, Edelfink, Stieglitz, Pirol, Zaunkönig, Kolibri. Ihnen reihen sich mauernde und kittende Nestbauer an, Elstern, Schwalben, Salanganen, die Wallnister, der Dschungelvogel, die Leipoa, die schneidernden Nestbauer (Schneidervögel) und schließlich die Nestlosen und Nestparasiten, wie unser Kukuk u. A.

Mit besonderer Vorliebe wurden die Thiere der Heimat, unsere deutschen, behandelt, während aus der Fremde die besten Forscher maßgebend reden. So wird durch dieses Buch ein interessanter Beitrag zur Seelenkunde der Thiere geliefert und es besteht ein weiterer eigenthümlicher Werth desselben noch darin, daß sich die Verfasser bemühen, Licht in die Nacht der Vorurtheile über das Leben mancher Thiere zu bringen, die bisher noch immer nur mangelhaft beobachtet worden sind. Auch in anderen Beziehungen wissen beide Autoren die von vielen Forschern bereits erhobenen Waffen der Aufklärung gegen gemeinschädliche Volksirrthümer zu führen. Endlich tritt bei der Schilderung der Bauthätigkeit hervorragender Künstler nicht nur das Bestreben an den Tag, Form, Gefüge und Bestandtheile der Wohnungen genau zu beschreiben, sondern mehr noch den Künstler selbst in seiner Arbeit, in seinem Wesen und stufenweisen Verfahren aufmerksam zu verfolgen. Welche Schwierigkeiten dabei zu überwinden waren, läßt sich annähernd wohl ermessen, wenn man u. A. nur an das scheue, mißtrauische Leben vieler Thiere, ganz abgesehen von ihrem geheimnißvollen Wandel, erinnert.

Die echt künstlerischen Illustrationen aus dem Werke von Wood bilden eine wahre Zierde des Buches und wurden durch Originalzeichnungen des einen Verfassers, **A. Müller**, sowie der bekannten Thierzeichner **R. Kretschmer, H. Leutemann u. A.**, den Schilderungen des Textes gemäß, vermehrt.

Im Anschluß an Müller's „Wohnungen in der höheren Thierwelt" erscheint:

II.

Leben und Eigenthümlichkeiten

aus der

mittleren und niederen Thierwelt:

dem Reiche

der Lurche und Fische, Insekten und übrigen wirbellosen Thiere,

geschildert

von

Dr. Ludwig Glaser und Dr. Carl Klotz.

Mit mehreren Hundert Text-Illustrationen, zahlreichen Tonbildern, nebst zwei Abtheilungs-Frontispicen.

Vollständig in zwei Abtheilungen von jemalig etwa sechs Heften zu je drei reich illustrirten Bogen, à 7½ Sgr. = 27 Kr. rh. pro Heft.

Inhalts-Uebersicht.

Der vorstehende, das Gesammtwerk über die Thierwelt abschließende Theil umfaßt das Gebiet der **mittleren** und **niederen** Thierklassen und giebt ein anschauliches Bild vom Bau und von der Lebensweise derselben, indem er allezeit auf ihre Beziehungen zum **Haushalte der Natur** und zum **Menschen** Rücksicht nimmt. Bei den mittleren Thierklassen (Amphibien und Fischen) kommt vornehmlich die Mannichfaltigkeit einer grotesken und seltsamen Formengestaltung durch eine hier vorzüglich reichhaltige Illustrirung zur lebendigen Anschauung, während bei den Gliederthieren, namentlich den Insekten, daneben auch die Produkte eines ordnenden Kunstfleißes, einer erfinderischen Betriebsamkeit den Kernpunkt der Darstellung bilden. Hierbei nehmen ihr **Gesellschaftswesen** und die merkwürdigen Verwandlungsvorgänge (Metamorphosen) vorwiegendes Interesse in Anspruch. Weiterhin sind auch die von Herrn Dr. Klotz bearbeiteten, weniger bekannten Kreise der **niederen Thierwelt** (Mollusken, Würmer, Strahlthiere, Protozoen) überaus reich an fesselnden Gegenständen der Betrachtung, indem hier neben Austern und Perlen, Korallen und Medusen, Bandwürmern und Trichinen, Seeriesen und Wundern des Wassertropfens, interessante Erscheinungen wie Gehäusebau, Stockbildung, Generationswechsel, Schmarotzerleben, Meeresleuchten, eingehend Besprechung finden.

Wie hieraus ersichtlich, bietet das gesammte Werk, welches in seinen beiden Bänden das ganze Reich des animalischen Lebens von den höchstentwickelten Repräsentanten bis zu den niedersten an das vegetabilische Leben anstreifenden Bildungen umfaßt und in neuer origineller Weise behandelt, ein gleich reichhaltiges wie interessantes Material, und seine Haltung ist ebenso eine gemeinfaßliche, anregende, wie sie auf einer soliden wissenschaftlichen Grundlage sich bewegt. Die Schilderungen dürften ebenso sehr jeden **Freund der Natur** und besonders die **studirende Jugend** anziehen, als durch Gründlichkeit und Neuheit der Beobachtungen den Kenner befriedigen, vornehmlich auch Lehrern eine willkommene Gabe sein.

Hinsichtlich der künsterischen Ausstattung steht der Verlagshandlung, abgesehen von den trefflichen Abbildungen aus Wood's „Homes without hands" ein höchst werthvoller Illustrationsfond in prachtvoll ausgeführten Abbildungen von Thiergestalten und Lebens-Eigenthümlichkeiten aus obengenannten Kreisen zur Verfügung, wodurch eine Fülle und eine Mannichfaltigkeit in der bildlichen Darstellung geboten wird, wie man solches unsers Dafürhaltens in keinem ähnlichen hier in Betracht kommenden Werke wieder finden möchte.

Subskriptions-Bedingungen.

1. Das Werk: „Leben und Eigenthümlichkeiten in der **mittleren** und **niederen** Thierwelt" erscheint in **zwei Abtheilungen** von jemalig etwa sechs Heften à drei Bogen oder 48 Seiten, ausgestattet mit zahlreichen Illustrationen.
2. Jedes der reich illustrirten Hefte, in der Regel geschmückt mit einem werthvollen Tonbilde in sorgfältiger Ausführung, kostet 7½ Sgr. = 27 Kr. rh.
3. Alle 4—5 Wochen erscheint ein Heft. Das regelmäßige Erscheinen des Werkes kann fest zugesagt werden, und zwar wird jemalig abwechselnd ein Heft der einen oder anderen Abtheilung ausgegeben. — Alle Buchhandlungen des In- und Auslandes nehmen Bestellungen an. — **Leipzig**, im Oktober 1868.

Die Verlagsbuchhandlung von Otto Spamer.

Mitte Oktober d. J. erscheint in neuer Auflage (Pracht-Ausgabe) und ist durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes zu beziehen:

Das

Buch der Pflanzenwelt.

Botanische Reise um die Welt.

Versuch einer kosmischen Botanik.

Den Gebildeten aller Stände und allen Freunden der Natur gewidmet

von

Dr. **Karl Müller** von Halle.

Mitherausgeber der „Natur".

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Pracht-Ausgabe in zwei Abtheilungen von etwa 40 Bogen.

Mit neun Ansichten in Tondruck und 380 in den Text gedruckten Abbildungen.

Preis des **vollständigen** Werkes geheftet 3⅓ Thlr. = 6 Fl. rh.

Dasselbe in elegantem englischen reich vergoldeten Einband
3 Thlr. 25 Sgr. = 6 Fl. 54 Kr. rh.

Prospectus.

„Die so zahlreich vertretene Literatur der sogenannten populären Bearbeitungen naturgeschichtlicher Gegenstände hat in den letzten Jahren auch nicht Ein Werk hervorgebracht, das sich an wirklich wissenschaftlichem Gehalte und an echter Popularität der Behandlung mit dem vorliegenden Buche messen dürfte, welches in der gesammten botanischen Literatur entschieden Epoche machend ist. Jeder, der sich für das ungeheure Reich der Pflanzen interessirt, welches uns in Feld und Wald und Garten in einer solchen unendlichen Mannichfaltigkeit von Gewächsen umgiebt, und auf welches wir Menschen auf jeder Stufe der Kultur mittelbar oder unmittelbar so sehr angewiesen sind, — Jeder, der auch nur eine geringe Kenntniß von Botanik besitzt, wird in dem vorliegenden Buche eine im höchsten Grade anregende und belehrende Unterhaltung finden, in einem Gebiete menschlichen Wissens heimisch werden, das zu den anmuthendsten, innerlich befriedigendsten wie äußerlich nutzbarsten gehört. Mit Bewunderung wird er dann dem tiefen,

gründlichen und umfangreichen Wissen des Verfassers folgen und die Meisterschaft anerkennen, womit derselbe seinen ungeheuren Stoff zu beherrschen, dem Leser unter verschiedenen Seiten der Betrachtung in einer mustergiltigen, klassischen Darstellung vorzuführen weiß."

So spricht sich ein namhafter, kompetenter Rezensent über das vorliegende Buch aus, das er nach Form und Inhalt an die Seite der Humboldt'schen Schriften stellt. Die Erfahrungen, welche die Verlagshandlung mit dem Buche gemacht, haben diese ausgezeichnete Meinung, der eine Reihe ähnlicher Beurtheilungen zur Seite steht, bestätigt. Eine starke Auflage ist seit mehreren Jahren vergriffen: dies beweist, daß der Verfasser ein wirkliches Bedürfniß herausgefühlt und solches auch befriedigt hat. Längst wäre demnach eine neue Auflage wünschenswerth gewesen; deren Herstellung hat jedoch mehrere Jahre in Anspruch genommen, weil die Verlagshandlung diesmal dem Publikum eine wirkliche Pracht-Ausgabe ihres schönen Werkes vorlegen wollte. Aber auch der Autor hat längere Zeit auf Durchsicht seines Buches verwendet; denn es lag dem Verleger wie Verfasser gleich sehr daran, ihr Werk dem gegenwärtigen Standpunkte der fortgeschrittenen Wissenschaft anzupassen und selbst weitgehenden Ansprüchen und Erwartungen Genüge zu thun. Hierbei ist die ursprüngliche Anlage des Buches zwar beibehalten, nichts aber in und an demselben belassen worden, was den gegenwärtigen Forderungen nicht völlig entspräche.

Dies bezieht sich namentlich auf die Abbildungen und den Umfang des Buches. In erster Beziehung wird man mit Befriedigung die größte Sorgfalt in der Auswahl guter Illustrationen, aber auch zugleich einen Reichthum bemerken, welcher der Anschauung ungleich mehr zu Hülfe kommt, als dies in der ersten, schon reich illustrirten Auflage der Fall sein konnte. In der zweiten Beziehung ist den Fortschritten der Wissenschaft dadurch Rechnung getragen worden, daß die zweite Abtheilung des Buches um eine Anzahl Bogen vermehrt wurde. Nichts ist angetastet, was dem Publikum werth sein konnte; wohl aber hat diese Partie, ohne daß hierdurch der alte liebgewonnene Geist verwischt oder erdrückt worden wäre, eine solche Umgestaltung durch Vermehrung des Stoffes und der Gesichtspunkte erfahren, daß sie einem neuen Buche gleichkommt. Der frühere Mangel eines Registers ist jetzt durch Beigabe eines solchen ausgeglichen; die beiden Theile sind zu einem innigen Ganzen verschmolzen; das kleinere Format hat einem stattlicheren weichen müssen, — kurz, es ist nichts versäumt worden, die neue Auflage zu einer wirklich verbesserten und vermehrten, zu einer wahren Prachtausgabe zu erheben.

Ihr Buch in der vorliegenden Gestalt auf's Neue empfehlend, hofft sich den Dank des Publikums zu verdienen

Leipzig, im August 1868.

Die Verlagsbuchhandlung von Otto Spamer.

Druck von B. G. Teubner in Leipzig.



Fang eines Haifisches.

 Leipzig: Verlag von Otto Spamer.



Erste Abtheilung. Von Dr. **Ludwig Glaser.**

Leben und Eigenthümlichkeiten

in der

mittleren und niederen Thierwelt.

Zwei Abtheilungen in einem Bande.

Aus dem Reiche des Lebens

in

Pflanzen-, Thier- und Menschenwelt.

Aus der Thierwelt.

II.

Leben und Eigenthümlichkeiten

in der mittleren und niederen Thierwelt im Reiche

der

Lurche und Fische, Insekten und übrigen

wirbellosen Thiere.

Dargestellt

von

Dr. Ludwig Glaser und **Dr. Carl Ernst Klotz.**

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen, Tonbildern u. s. w.

Leipzig.

Verlag von Otto Spamer.

1870.

Leben

und

Eigenthümlichkeiten in der mittleren

und

niederen Thierwelt.

Erste Abtheilung:

Amphibien, Fische und Gliederthiere.

Dargestellt

von

Dr. Ludwig Glaser.



Mit 220 Text-Abbildungen, sechs Tonbildern und einem Frontispice.

Nach Zeichnungen von Gauchard, F. Keyl, Mesnel, Kretschmer, Thieme u. A.

Leipzig.

Verlag von Otto Spamer.

1870.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Sämmtliche Rechte vorbehalten.

Vorwort.

Jedes Buch hat seine Geschichte, das Vorwort soll sie erzählen. Viele ergreifen vertrauensvoll die gebotene Hand des Verfassers und lassen sich von ihm führen, ohne zu fragen, wie und wohin, — sie sehen kaum nach dem Vorwort; Andere — lesen nur das Vorwort, und hauptsächlich ihnen ist man eine genaue Angabe schuldig. Auch das vorliegende Buch hat seine Geschichte: es bildet die Fortsetzung und den Schluß eines bereits in einem Bande vorliegenden Werkes der Herren Gebrüder Müller, die dem ursprünglichen Uebereinkommen nach das gesammte Thierreich besprechen wollten, und zwar hauptsächlich, wie der Titel besagt, Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten.

In Gesellschaft mögen wir wol einen werthen Freund bevorzugen und uns lieber und länger mit ihm unterhalten als mit den uns gleichgiltigen Anderen; da kann es denn kommen, daß wir im trauten Gespräche nicht merken, wie die Lichter herabgebrannt sind und der Abend zu Ende geht. So ist es denn auch sehr wohl zu begreifen, daß die Herren Gebrüder Müller die Vögel und Säugethiere, welche sie von früher Jugend an in ihren Lebensverhältnissen mit Umsicht und Treue beobachtet, und namentlich die der deutschen Heimat mit besonderer Vorliebe behandelt haben, sodaß das ursprünglich bestimmte Maß bei Weitem nicht ausgereicht hätte und sie sich schließlich aus verschiedenen Gründen nicht in der Lage befanden, ihrerseits das ganze Werk zu vollenden. Unter solchen Umständen wandten sich nun die genannten Herren an Herrn

Dr. Glaser in Worms mit der Bitte, die noch fehlenden Thierklassen, namentlich die Amphibien, Fische und Gliederthiere, in einem möglichst begrenzten Rahmen zu Gunsten eines passenden Ausganges ihres Buches zu behandeln, und die hieraus hervorgegangene Arbeit, welche nunmehr die Grundlage der ersten Abtheilung des vorliegenden zweiten Bandes bildet, ist somit das Ergebniß eines Uebereinkommens der Herren Gebrüder Müller mit Herrn Dr. Glaser, in welches die Verlagsbuchhandlung ursprünglich nur eingetreten ist, um den Band der Herren Gebrüder Müller zum Abschluß zu bringen.

Da indeß der Herr Verleger den Lesern nicht ein bloßes Bruchstück übergeben mochte, und auch im Publikum Stimmen laut wurden, die den Wunsch einer Fortsetzung betonten, so beschloß er später, in einem zweiten Bande die noch unbesprochenen Wirbelthiere und die Wirbellosen bearbeiten zu lassen. Zu diesem Zwecke blieb ihm einerseits mit Rücksicht auf Herrn Dr. Glaser und dessen ursprünglich für den Schluß des ersten Bandes angelegte Arbeit nichts übrig, als dieselbe nach gewissen Richtungen, ganz besonders aber zu Gunsten einer selbständigen Gestaltung des Werkes, hier und da erweitern zu lassen, während an der Durchführung dieser Arbeit im Ganzen, die bereits, von den früheren Autoren beeinflußt, eine bestimmte Gestalt angenommen hatte, sich Wesentliches nicht mehr ändern ließ. Indem hiernach für die hier in Rede stehende erste Abtheilung des vorliegenden Bandes die intellektuelle Vertretung den Herren Gebrüder Müller zufällt, beruht dagegen anderseits die Wahl des unterzeichneten Dr. Klotz zum Bearbeiter der zweiten Abtheilung über die Mollusken, Würmer, Strahlthiere und Protozoen lediglich auf der freien Entschließung der Verlagsbuchhandlung, welcher es somit nur hier verstattet war, ihre Absicht in bestimmterer Weise in Erfüllung zu bringen. So ist es gekommen, daß Herr Dr. Glaser und der Unterzeichnete durchaus ohne irgend welche Beziehung zu einander, jeder für sich, gearbeitet haben, und ließ wenigstens ich es mir angelegen sein, Grenzüberschreitungen in das Gebiet des Andern möglichst zu meiden. Diese Erklärungen bin ich meinem Mitarbeiter und mir selber schuldig. Es ist allezeit mißlich und meist ein undankbares Geschäft, das angefangene Werk Anderer fortzusetzen. Möge es uns in einer — alle Theile befriedigenden Weise gelungen sein.

Zunächst stellte es sich als nothwendig heraus, die Tendenz für den vorliegenden Band etwas zu erweitern, und deshalb auch seinen Titel dahin umzuändern, daß wir die „Wohnungen“ aus demselben ausschlossen. Es ist zwar nicht zu leugnen, daß auch die niederen Wirbelthiere und die Gliederthiere, zumal die Insekten, vielfach Wohnungen verfertigen, die ein besonderes Interesse in Anspruch nehmen müssen, und diesem Interesse ist auch ganz entschieden Rechnung getragen worden. In den Kreisen der niederen Thierwelt aber, welche mir zur Besprechung oblagen — und gerade sie bilden unbedingt die größere Hälfte, da das ungeheuere Uebergewicht der Artenzahl seitens der Gliederthiere an dieser Stelle nicht in Betracht kommen kann, — da ist die Wohnungsfrage zwar auch nicht ausgeschlossen, es tritt aber die Nothwendigkeit, neben einer Darlegung der mannichfaltigen Lebensweise hauptsächlich von den gestaltlichen Verhältnissen und den mancherlei Formen der Entwickelung eine möglichst klare Anschauung zu geben, bei Weitem in den Vordergrund. Denn es handelt sich hier vorwiegend um Geschöpfe, von denen der Laie, wenn sie ihm nicht ganz unbekannt sind, nur unklare Begriffe mitbringt. Es sei hier nur Einiges angedeutet, was im Texte seine ausführliche Besprechung findet. Nur zu oft muß man es hören, daß ein Schneckenhaus mit dem Namen einer Muschel belegt wird, obschon beide so höchst verschiedenen Weichthieren angehören, und gern wird im gewöhnlichen Leben das Schneckenhaus und das Haus der Koralle mit den Waben der Bienen, mit dem Neste eines Vogels, mit der Wohnung eines Maulwurfs zusammengestellt, mit denen doch durchaus kein Vergleich stattfinden darf. — Wie wenig wissen die Leute bei allem Geschrei über Bandwürmer und Trichinen vom Körperbau dieser Thiere, von der merkwürdigen Lebensgeschichte der Eingeweidewürmer überhaupt, deren Kenntniß doch in vielen Fällen besser vor den verderbenbringenden Gästen zu schützen vermag, als alle Abführmittel! — Das Meer birgt in seinem Schooße einen unerschöpflichen Reichthum, dem Laien gemeinlich nur in wenigen Bruchstücken bekannter, wunderherrlicher Gebilde, deren Anblick mit Märchenzauber wirkt und in jedem Denkenden den Wunsch rege macht, ein Näheres von diesen Wesen zu erfahren, über ihre Entstehung und ihr Leben Aufschluß zu erhalten. „Infusionsthierchen“ endlich sind ein geläufiges Wort im Munde Aller, und Wenige werden unser Buch

zur Hand nehmen, ohne bereits zu wissen, daß das Mikroskop den trüben Inhalt eines Wassertropfens als eine Schar lebender Wesen darlegt, sowie vor dem Blicke des Astronomen die Milchstraße in ein Sternenheer sich auflöst; was aber die Wissenschaft über Bau und Lebensweise dieser mikroskopischen Geschöpfe und der Protozoen oder Urthiere überhaupt bisher zu Tage gefördert, das ist der Mehrzahl der Leute unbekannt. Und gerade die Protozoen bieten bei aller ihrer Einfachheit doch in ihrem Gestaltenreichthum und ihren Lebensverhältnissen, in ihrer erdgeschichtlichen Bedeutung und endlich ihren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Grenznachbarn, den niederen Pflanzen, so vieles Interessante, daß ich sie nicht stiefmütterlich abfertigen zu dürfen glaubte.

Im Uebrigen mag das Buch für sich selber sprechen. Unser Herr Verleger hat kein Opfer gescheut, es in einer Weise auszustatten, daß es jedenfalls schon um der Bilder willen sich so manchen Freund erwerben wird.

So folge denn dieser Band seinem Vorgänger getrost nach und schaffe sich, wie jener, einen Leserkreis, der aus ihm Unterhaltung und Belehrung schöpft; bei den Fachgenossen aber sei ihm eine freundliche Beurtheilung beschieden!

Leipzig, im Frühjahr 1869.

C. E. Klotz.

Leben und Eigenthümlichkeiten
in der mittleren und niederen Thierwelt.

Erste Abtheilung:
Lurche, Amphibien, Fische und Gliederthiere.

(Ein Register, beziehentlich vollständiges alphabetisches Namenverzeichniß befindet sich am Schlusse der zweiten Abtheilung.)

Inhaltsübersicht.

Tonbilder:

Leben und Eigenthümlichkeiten
in der
mittleren und niederen Thierwelt.

Erste Abtheilung.

Amphibien, Fische und Gliederthiere.

Bearbeitet
von
Dr. Ludwig Glaser.



Einführung.

Ohne Zweifel stehen die warmblütigen Wirbelthiere, deren Leben und Eigenthümlichkeiten unser erster Band so anziehend schildert, auf einer höheren Lebensstufe, als die kaltblütigen, die wir jetzt dem Leser vorführen wollen. Diese, nämlich Reptilien, Amphibien und Fische, bilden indeß als Gegensatz zu der wirbellosen niedern Thierwelt auch schon eine Art höherer Lebensstufe. Haben sie doch als Wirbelthiere ein inneres Knochenskelet, das dem Körper als feste Stütze, den Muskeln aber, welche die Fleischmassen des Thieres darstellen, als Anheftungspunkt dient, während es in der Schädelkapsel und einer Reihe von Knochenringen, der Wirbelsäule, für Gehirn und Rückenmark die nöthige Hülle abgiebt. Weiterhin ist bei ihnen die Größe des Körpers im Vergleich zu den meisten Geschöpfen der wirbellosen Stufe schon beträchtlicher; ihr ganzes Thun und Lassen zeigt endlich ein Beherrschen der Thierumgebung, auf die sie in der Ernährung hauptsächlich angewiesen sind.

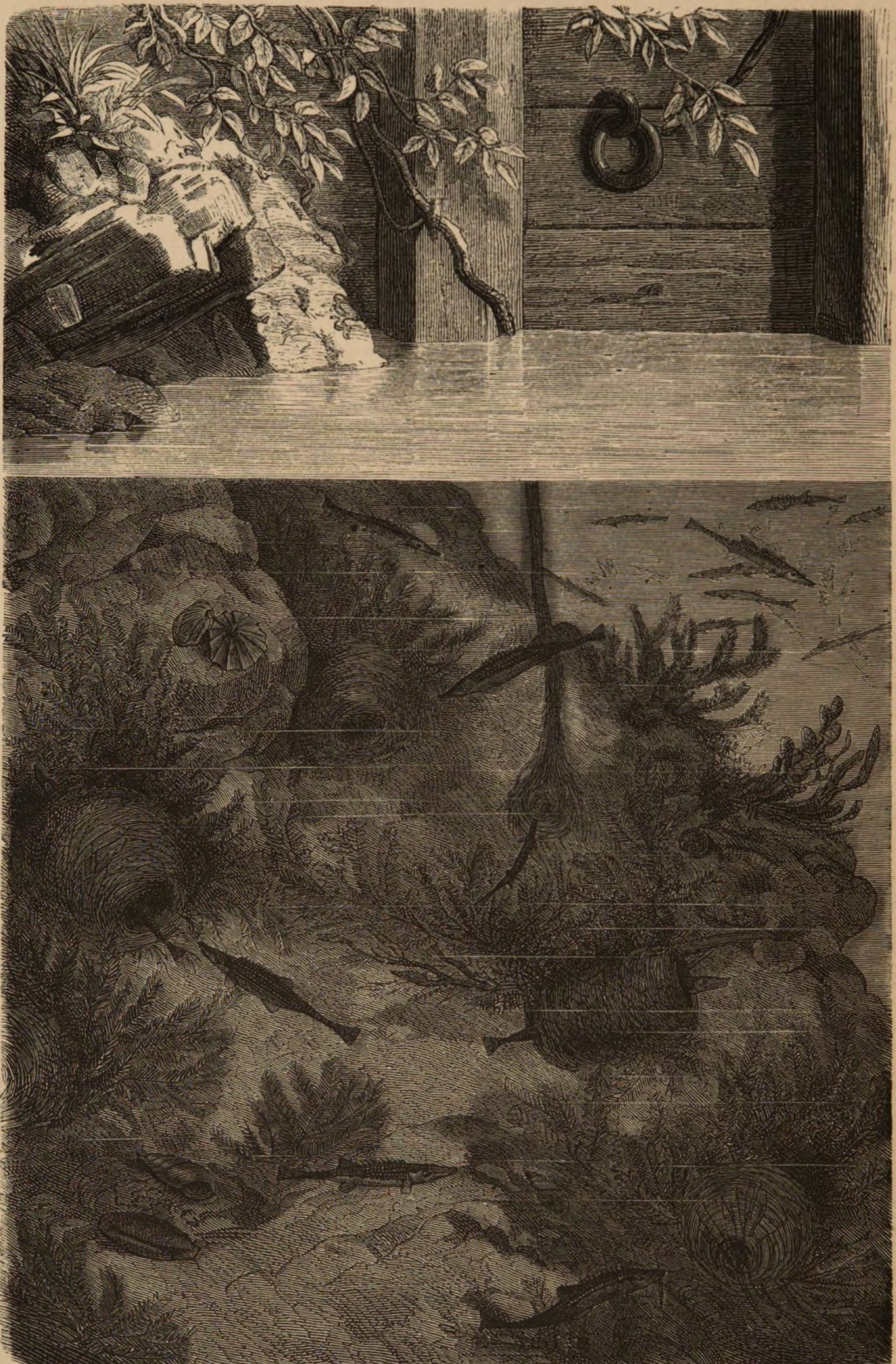
Eine lange Erdperiode hindurch beschränkte sich der höhere Thierorganismus auf diese beiden Gebilde, die Fische einerseits und die gemeinlich als eine Thierklasse zusammengefaßten (niederern) Amphibien und (höher organisirten) Reptilien andererseits, und in den gewaltigen Vierfüßlern der sekundären oder Flötz=Epoche trat das kaltblütige Amphib vorerst als eigentlicher Beherrscher der Meere und Küsten auf.

Aber wie groß ist noch der Sprung vom Fisch, der sich mit den Flossen durch das Wasser der Meere schnellt, zum Vogel, dem Beherrscher der Lüfte, vom rudernden oder dahinkriechenden vierfüßigen Amphib zu dem säugenden Vierfüßler! Erst mit diesen beiden Stufen erlangte das Thierreich seinen organischen Abschluß, und der denkende Mensch stellt sich dann ganz zuletzt an die Spitze der lebenden Gesammtschöpfung, körperlich zwar gleichfalls noch als Säugethier, aber geistig mehr denn Thier, als das kulturfähige, geschichtliche Entwicklung durchlaufende Herrscher- und Adelsgeschlecht der Erde.

Erst mit dem warmblütigen Organismus ist ein Bebrüten oder Säugen und Auferziehen der Nachkommenschaft verbunden. Hier besteht ein inniges Verhältniß zwischen Eltern und Jungen, Mutter und Kind, hier beschäftigt sich das weibliche Thier nach der Geburt seiner Brut mit nichts als den Mitteln zu deren Erhaltung, Pflege und Erziehung. Denn daß wir Aehnliches z. B. auch bei den gesellig lebenden Insekten wahrnehmen, bei den sich ansiedelnden, Kolonien bewohnenden Haut- und Netzflüglern, thut nichts zur Sache, es beweist nur, daß der Natur bei Erschaffung ihrer Thierstufen das Ziel der Jungenerziehung durch die Eltern stets vorschwebte, welches sie in dieser niedern Thierregion in ihrer besondern Weise zu erreichen wußte, während es zum eigentlichen Gesetz und zur ausnahmslosen Durchführung erst bei den höheren warmblütigen Thieren gekommen ist.

Unsere Mittelstufe der Thierwelt, die kaltblütige, steht in solcher Hinsicht fast ohne Ausnahme durchaus zurück. Amphibien und Fische setzen ihren Laich, ihre Eier zwar noch an geeigneten Stätten ab, aber sie bekümmern sich weiter nicht darum, verrathen durch nichts ein Bewußtsein oder Gefühl der Zugehörigkeit des abgesetzten Rogens oder Laichs, oder der denselben entschlüpften Jungen, die sie wol selbst zur eigenen Nahrung verwenden. Der Zweck der Erhaltung der Thiergeschlechter wird hier hauptsächlich durch die große Menge der Eier erreicht, von denen bei allen Gefahren und Nachstellungen immer ein genügender Prozentsatz mit dem Leben davonkommt. Nur die Reptilien als die höher entwickelten, es sind die Schildkröten, Krokodile, Eidechsen und Schlangen, verscharren ihre Eier in den Sand oder stecken sie in gährende Blätterhaufen, während einige Fische (Stichlinge und Groppen) für den abzusetzenden Rogen zuvor eine Art Nest unter dem Wasser bauen. Von manchen Schlangen will man sogar eine Art Bebrütung der Eier bemerkt haben. Indessen sind dies Alles nur schwache Anklänge an das Verfahren der höheren warmblütigen Thiere.

Mit Recht hat man vielfach die vierfüßigen Reptilien mit den Säugethieren, die flossenführenden Fische mit den geflügelten Vögeln verglichen. Von der Verwandtschaft dieser kaltblütigen Vierfüßler mit den warmblütigen überzeugt namentlich die überraschende Aehnlichkeit mancher Zahnarmen und Zahnlosen (der Gürtel- und Schuppenthiere) mit Schildkröten und Eidechsen, und der ganze übereinstimmende Organismus (der Füße, Zehen, Zähne) beweist dieselbe mehr, als alles Andere; daß aber Flossen nichts sind als Wasserflügel, die Schuppen sozusagen nichts als Federn für den Schutz im Wasser, daß der Fisch in der Schwanzflosse sein Steuerruder gerade so besitzt, wie der Vogel das seinige in dem Steißfederschwanz, daß beide im Bau zum schnellen Durchbohren ihres Mediums besonders geeignete Köpfe, wie Schiffe ihre Schnäbel haben, kann unmöglich übersehen werden.



Müller, Thierwohnungen. Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Der Stichling und sein Nest.

Wenn nun auch ein Uebergang von fliegenden Reptilien zu befiederten Vögeln im fossilen Archaeopteryx nachgewiesen ist, so beweist dieser Umstand doch nicht etwa, daß gerade das Reptil der kaltblütige Repräsentant des Vogels ist. Fliegen ja doch auch die Fledermäuse unter den Säugethieren; und ist die Vogelnatur im Fisch nicht auch in dem wirklichen Fliegen vieler Flugfische angedeutet? Wie zwischen Säugethieren und Vögeln manches Uebereinstimmende gefunden wird, wie diese beiden so scharf geschiedenen Thierklassen sich doch in manchen einzelnen Formen angrenzend berühren, so auch bei der mittleren Thierstufe! Hat man doch die Aale zu den Amphibien rechnen wollen und zeigen die Knorpelfische ꝛc. überhaupt mehr eine Amphibiennatur, in Folge dessen sie höher hinauf selbst an Meersäugethiere erinnern.



Stichlinge und ihr Nest unter der Wasserfläche.

Die sinnliche Begabung der Amphibien sowol als der Fische ist im Ganzen geringer, als die der warmblütigen Thiere. Das Sehvermögen ist wol mit Ausnahme einiger in Höhlenwassern oder im Erdboden wohnenden Amphibien allen verliehen und muß ihnen hauptsächlich zur Wahrnehmung ihrer Beute verhelfen. Das Gehörorgan ist nur unvollkommen entwickelt, nach außen kaum in Spalten angedeutet. Daß das Gehör noch nicht ganz fehlt, beweist das sich antwortende oder einander anregende Quaken der Frösche, das Herbei ommen der Karpfen beim Läuten der Fütterungsglocke u. a. m. — Pöppig bemerkt, „im Allgemeinen möchten Reptilien nichts weniger als scharfhörig sein, und sie könnten daher viel leichter beschlichen werden, als Säugethiere oder Vögel; aber eine sonderbare Erscheinung bleibe es dennoch, daß einzelne Schlangen für gewisse Töne Empfänglichkeit besitzen; auf dieser beruhe die in Indien von Gauklern betriebene Abrichtung zu einer Art von Tanzen.“ — Aehnlich ist der

Geruch wenig entwickelt, und offene, organisirte Nasengänge bei den wenigsten Amphibien und Fischen vorhanden. Riechen setzt ein regelmäßiges Athmen voraus, und da dieses bei ihnen nur langsam geschieht, viel Luft auf einmal in die Lungen aufgenommen wird und dort lange verweilt, so strömt jene in großen Zwischenräumen durch die Nasenkanäle, und die mit Gerüchen geschwängerten Luftwellen müssen unbemerkt vorüberstreichen. — Die Zunge dient weniger als Organ des Schmeckens, als zum Erhaschen der Beute und sonstwie zu mechanischem Gebrauch, sie ist hierzu gar verschiedentlich ausgebildet; höchstens bei Schildkröten mag sie das Schmecken vermitteln. — Auch das Gefühl oder der Tastsinn ist, schon wegen der Körperbedeckung, gering. Manche Fische haben um den Mund Fäden, die mit zum Fühlen bestimmt scheinen. Daß die Sinnesthätigkeiten der kaltblütigen Thierstufe im Ganzen nicht gar hoch entwickelt sein werden, beweist schon die verschwindend kleine Menge von Gehirn. Selbst bei den noch am höchsten organisirten Schildkröten fand Dumeril nur $^1/_{1856}$ des Gesammtgewichts an Hirn.

Reptilien, Amphibien und Fische sind darum im Durchschnitt gutmüthig, stumpf oder furchtsam. Keins der in diese Klassen gehörenden Thiere verräth besondere Intelligenz, und selbst ihr Instinkt zu bauen und zu nisten, für die Nachkommenschaft zu sorgen, oder sich Nahrung und Beute zu verschaffen u. s. f. ist mit einigen Ausnahmen, die wir an Ort und Stelle hervorheben werden, gering, während sich in diesen Stücken die tiefer stehenden Gliederthiere oft in hohem Grad auszeichnen. Darum entbehren auch diese kaltblütigen Wirbelthiere der eigentlichen Zähmbarkeit; denn wenn sie sich zum Theil auch allmälig an den Anblick von Menschen gewöhnen und besonders gern herbeikommen, um sich füttern zu lassen, so erlangen sie doch niemals Anhänglichkeit an die Person ihres Pflegers, den sie oft nicht einmal unterscheiden lernen.

Von jeher wurden Amphibien und Reptilien im Allgemeinen von dem Menschen verabscheut und ihnen Wunderliches und Grausiges angedichtet. Die Reihe der fabelhaften Sagen eröffnet der einer geflügelten Schlange gleichende „Drache", der aus schrecklichem Rachen Feuer spie und jedem Angriff durch eisenharten Panzer trotzte. Aus ihm schuf die germanische Dichtung des Mittelalters den „Lindwurm", der mit dem „Basilisken" der orientalischen Volkssagen, einem aus Schlange, Kröte und Hahn zusammengesetzten, durch den Blick schon tödtenden Ungethüm, nahe verwandt ist. Der im Schlamm der Weltflut ausgebrütete, durch Apollo getödtete „Python" bedeutet die jährlich aus den Sümpfen sich entwickelnden Fieber, wenn die Sonne den Boden austrocknet. Die in den Schwanz sich beißende Schlange diente in der Bildersprache Aegyptens und Mexiko's als Symbol der ewigen Zeit. Glatt und geschmeidig, eine Verführerin, umschlingt sie den Stab Merkurs und reicht sie Eva den Apfel vom Baum der Erkenntniß.

In einer Periode, welche derjenigen der Säugethierschöpfung vorausging, lebten von Wirbelthieren nur Fische und echsenartige Reptilien. Die ältesten Reste der letzteren finden sich sparsam in der Zechsteinformation, so ein froschartiger Labyrinthodon oder Wickelzähnler (Archegosaurus Decheni) und eine Urechse (Proterosaurus), wie sich auch ungleichschwänzige, eckschuppige eigenthümliche Fische, die Ganoiden-Sippen Palaeoniscus und Amblypterus, und die Scheibenfische der Sippe Platysomus (Familie Pycnodonta) hier und ähnlich schon in der Kohlenformation vorfinden.

Zahlreicher und mannichfaltiger erscheinen die Reste von Sauriern oder Eidechslurche im bunten Sandstein und in der übrigen Triasformation (Muschelkalk und Keuper), als: Mastondosaurus und Meerdrachen (Enaliosauria), in dieser Gebirgsbildung zeigen sich auch schon Fußstapfen von trappenartigen Stelzvögeln. — Vorherrschend und meist wohl erhalten treten sie aber erst in den Schichten der Juraformation auf, wo sich die Natur in Hervorbringung mannichfacher, sehr entwickelter und gewaltiger Reptilformen zum Schluß erschöpfte. Denn in den jüngeren Flötzgebilden der Tertiärformation ist von ihnen keine Spur mehr vorhanden, während die Herrschaft der Seesäugethiere und dickhäutigen Landsäugethiere beginnt. Außer zahlreichen und gewaltigen Schalthiergeschlechtern und Kopffüßlern, wovon die Abdrücke der Ammonshörner und die dolchförmigen Belemniten herrühren, lebten in den Meeren oder an den Küsten jener Epochen die gewaltigen Fischechsen (Ichthyosaurus), die Schlangenechsen (Plesiosaurus) und als fledermausartige Luftsegler die Flugechsen oder Armgreife (Pterodactylus), und in dem Solenhofener Kalkschiefer wurde der Ueberrest eines Urvogels (Archaeopteryx macrurus) vorgefunden, der noch im Zusammenhang mit der Echsenform eine lange Schwanzwirbelsäule, jedoch mit Federn bedeckt, zu erkennen giebt.

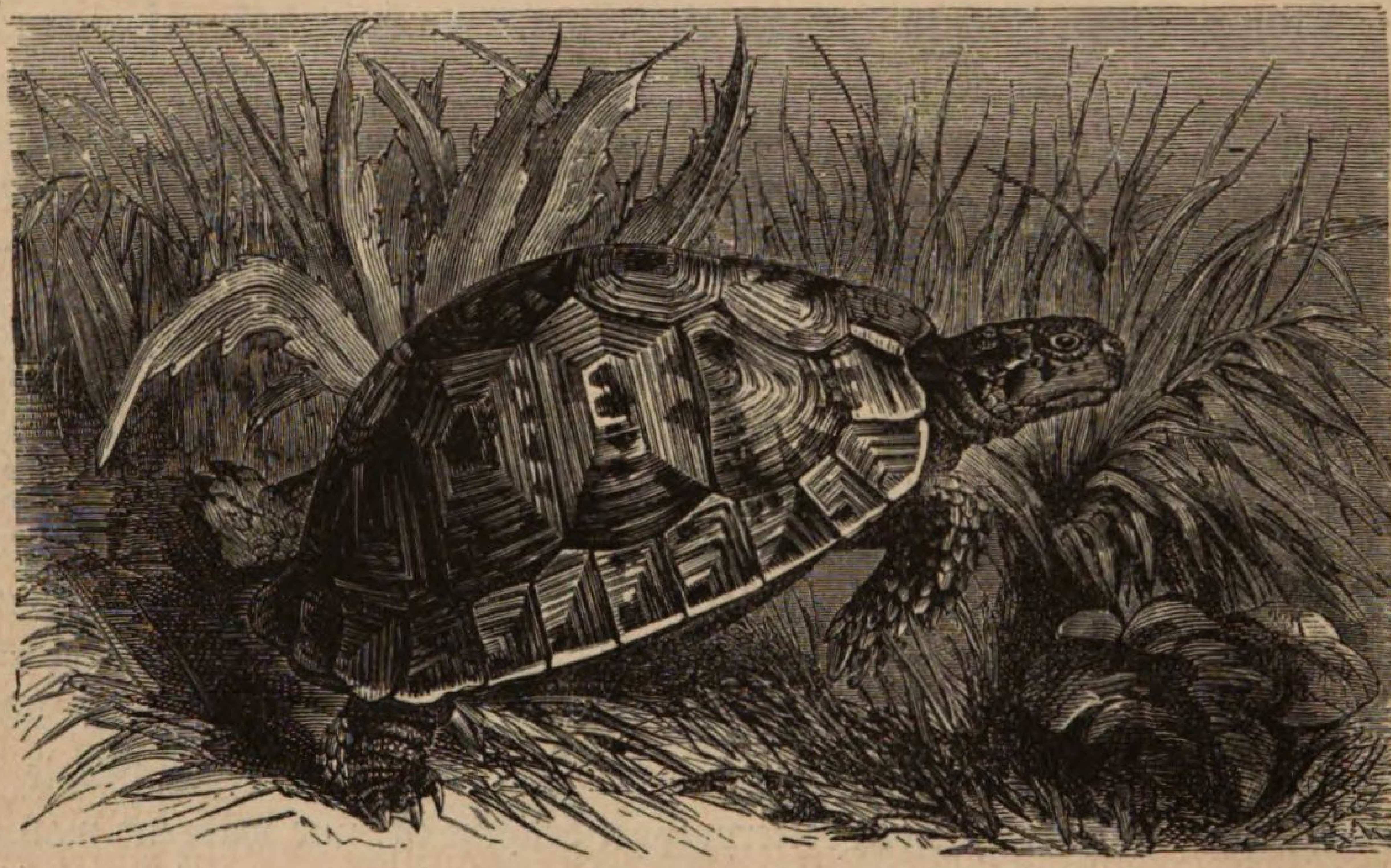
Das knöcherne Skelet der vorweltlichen Saurier hat der Zerstörung meistens sehr gut widerstanden. Außerdem erhielten sich bisweilen Hautstücke, und sogar Kothballen der Saurier haben Jahrtausende den chemischen Einwirkungen getrotzt oder sich vielmehr im Lauf derselben zu „Koprolithen" versteinert. Gewisse in hartem Sandstein sich vorfindende Fährten rühren ohne Zweifel von Riesenechsen oder Riesenfröschen her.

Wir werden als dritte Wirbelthierklasse die, wie schon gesagt, von einander wohl unterschiedenen Reptilien und Amphibien zusammenfassen; beide Ausdrücke sind im gewöhnlichen Leben vielfach durcheinander geworfen und wird beliebig bald der eine, bald der andere vorgezogen und zur Bezeichnung der Klasse benutzt, für die es auch noch den deutschen Namen Lurche giebt. Herkömmlicherweise besprechen wir hier zuerst (als Reptilien) die in mancher Beziehung säugethierähnlich organisirten Schildkröten, dann die Panzer- und die Schuppeneidechsen und hierauf die allmälig in sie übergehenden Schlangen; nach ihnen werden wir (als Amphibien) die nackten, eine förmliche Verwandlung durchlaufenden Froschamphibien vorführen. — Hierauf folgen als vierte Wirbelthierklasse die Fische, von denen die obere Abtheilung die Knorpelfische, die untere die Grätenfische in sich begreift, welche endlich dann wieder als Stachelflosser und Weichflosser unterschieden werden.

Bei der lebhaften Aufnahme, welche in neuerer Zeit besonders auch durch Vermittlung der zoologischen Gärten die Aquarien und Vivarien gefunden haben, wird den kaltblütigen Thierklassen jetzt im Allgemeinen mehr Aufmerksamkeit zugewandt, als dies noch vor zwanzig Jahren der Fall war. Sie sind nicht mehr die von den Leuten übersehenen oder wol gar mit Ekel und Furcht betrachteten Geschöpfe. Während man sonst nur den Laubfrosch als Hausgenossen duldete und sogar pflegte, der ja Allen als angeblich untrüglicher Wetterprophet bekannt ist, und während man von Fischen allenfalls nur die Goldfischchen in einer Glasschale im Zimmer hielt, um ihres Glanzes willen und weil sie doch etwas Fremdes sind, — dehnt sich dagegen heutzutage

die allgemeine Zuneigung über das ganze Gebiet der besprochenen Thierklassen aus, und finden wir vielfach in Privathäusern die einheimischen Arten, besonders der Amphibien und Reptilien gehegt und gepflegt. In keiner Stadt fehlt es jetzt an Naturfreunden, welche zum Studium dieser Thiere oder auch nur zum angenehmen Zeitvertrieb sich ihr Vivarium einrichten, das sie nicht nur mit allerhand kleineren Thieren (wie Schnecken, Spinnen, Asseln, Käfern und sonstigen Insekten) sondern auch mit allerlei Lurchen: mit Eidechsen, Blindschleichen, kleinen Schildkröten, nach denen jetzt eine besondere Nachfrage ist, Salamandern, Fröschen und Kröten bevölkern, um dem Treiben dieser Thiere durch die hellen Glaswände zuzuschauen und sich daran zu belustigen, wie die als Futter hineingebrachten Würmer und Insekten aufgeschnappt werden. Andere ziehen den mit Sand, Steinen und Pflanzen versehenen Wasserbehälter vor, in welchem sie allerlei kleinere Fische, Schildkröten, Molche, Frösche und Quappen (außer Wasserschnecken, Krebsen, Egeln, und allerlei Wasserinsekten) sich entwickeln lassen, und sie mit rohem Fleisch, Fliegen, Würmern und dergleichen auffüttern und erziehen.

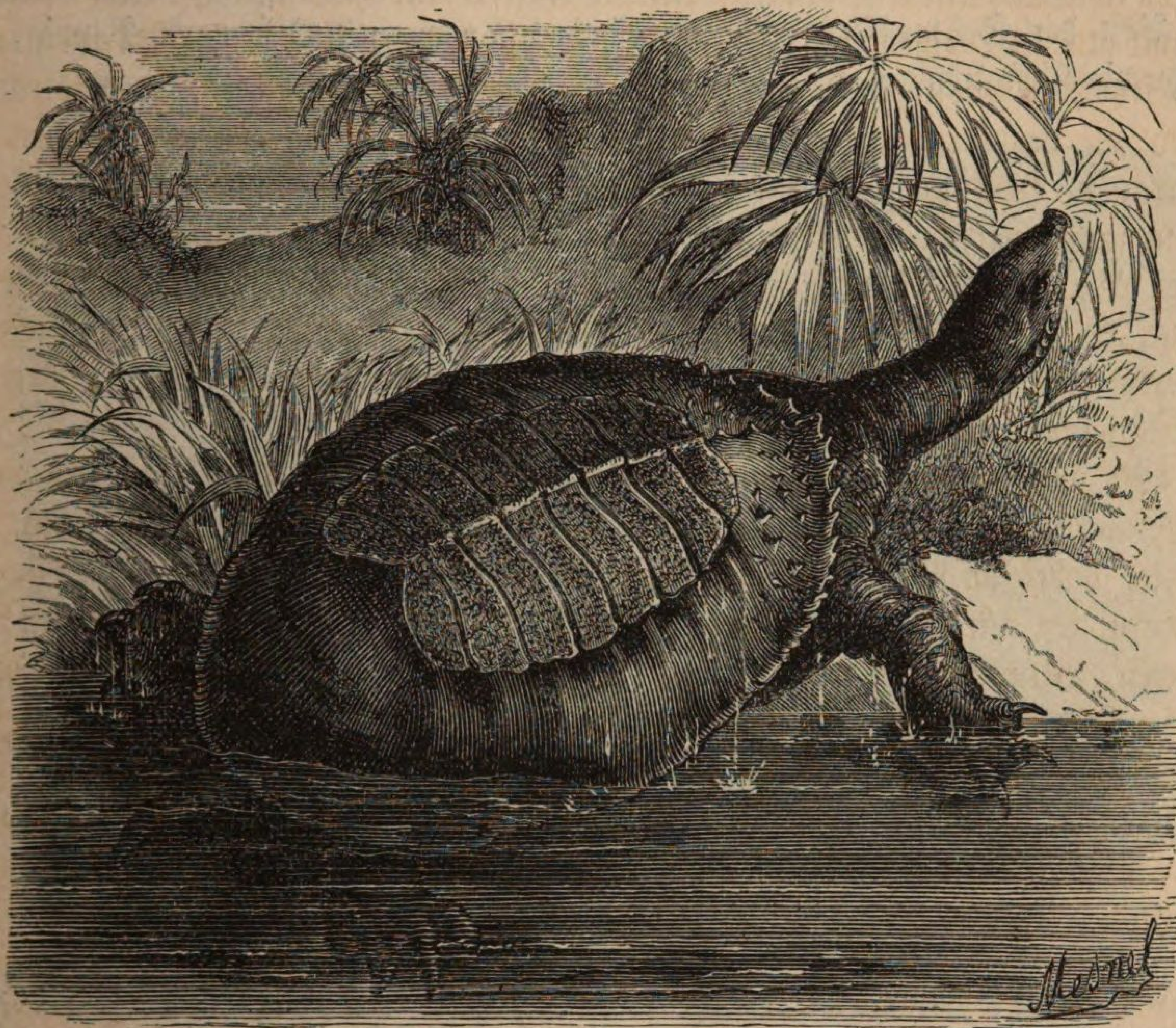
Wir müssen uns im Nachfolgenden auf das Wichtigste beschränken und lenken die Aufmerksamkeit des Lesers nur auf die hervortretendsten Beispiele jedes Abschnittes, wobei sich übrigens weit seltener als früher Gelegenheit zu so interessanten Schilderungen wie über den Wohnungstrieb, Instinkt, überlegtes Handeln u. s. w. darbieten, vielmehr mit Rücksicht auf Eigenthümlichkeiten unser Hauptaugenmerk vornehmlich durch das Groteske und Ungewöhnliche der Formengestaltung in Anspruch genommen wird. In diesem Sinne werden wir bei den nächstfolgenden Thierklassen auch häufiger als sonst, namentlich im Gegensatz zu dem vorangegangenen Buche, uns veranlaßt sehen, dem Verständniß des Lesers durch die im Hinblick auf Formengestaltung jedenfalls anschaulichere bildliche Darstellung entgegen zu kommen.



Die maurische Landschildkröte.

Erster Abschnitt.

Amphibien und Fische.



Die ägyptische Flußschildkröte Trionyx.

I. Amphibien und Reptilien.

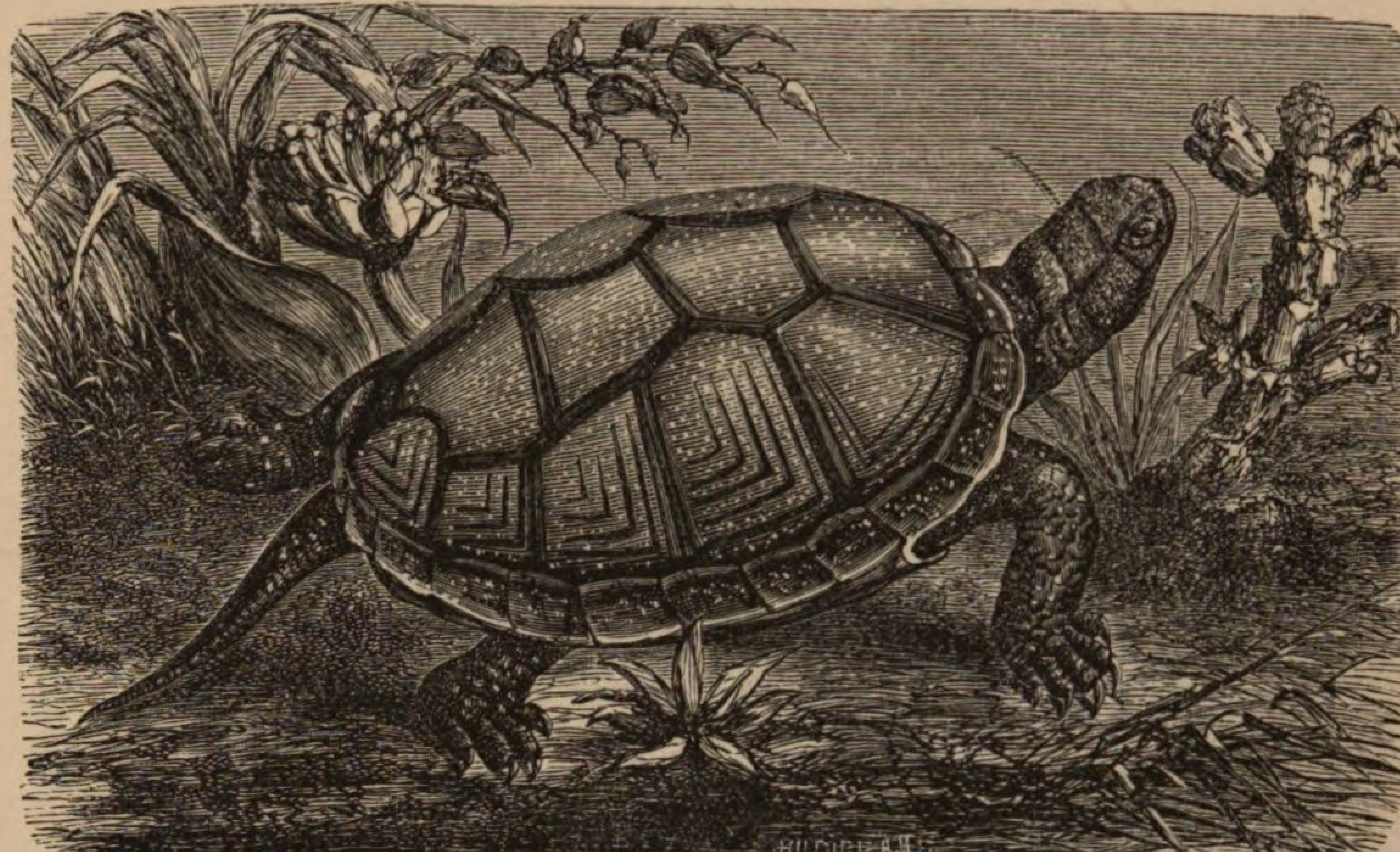
1. Die Schildkröten.

Bei den Schildkröten finden wir die charakteristische Körperdecke eines aus Stücken zusammengesetzten hornartigen gewölbten Rücken= und eines flachen Bauchschildes, welche beide an den Seiten durch Nähte zusammenhängen und nicht etwa blos äußerlich der Haut als eine Art warzenartiger Hornplatten aufhaften, sondern auch in das ganze Knochengerüste innig verwachsen sind. Eine oberste hornähnliche Schicht, sogenanntes „Schildpatt", vertritt auf den Schildplatten die Stelle der hornigen Oberhaut (Epidermis). Sie können meist ihren übrigens gleichfalls gedeckten Kopf, die Füße und den Schwanz unter den Schild zurückziehen und so vor jedem Angriff durch Raubthiere sich schützen. Ihre Ernährung ist theils thierischer, theils pflanzlicher Art; sie führen an den Kiefern keine Zähne, sondern nur scharfe Leisten, womit sie heftig beißen; auch begatten sie sich nach Wilbrand wie Säugethiere oder Vögel unter wirklicher Kopulation.

Das Weibchen scharrt die lederschaligen Eier schichtweise übereinander in den Sand, wobei es dem Wasser ziemlich ferne Plätze wählt. Die ausschlüpfenden Jungen wissen durch scharfe Witterung geleitet den Weg ins Wasser zu finden.

Viele Schildkröten leben vorzugsweise im süßen Wasser von allerlei Raub, so die bis 3 Fuß große ägyptische Trionyx, die amerikanische Schlangen- oder Schweifschildkröte, die kleine, nur 8—10 Zoll lange europäische Flußschildkröte.

Von der Schweifschildkröte (Chelydra serpentina) bemerkt Pöppig, daß bei ihr die Gestalten des Alligator und der Schildkröte zusammenfließen.



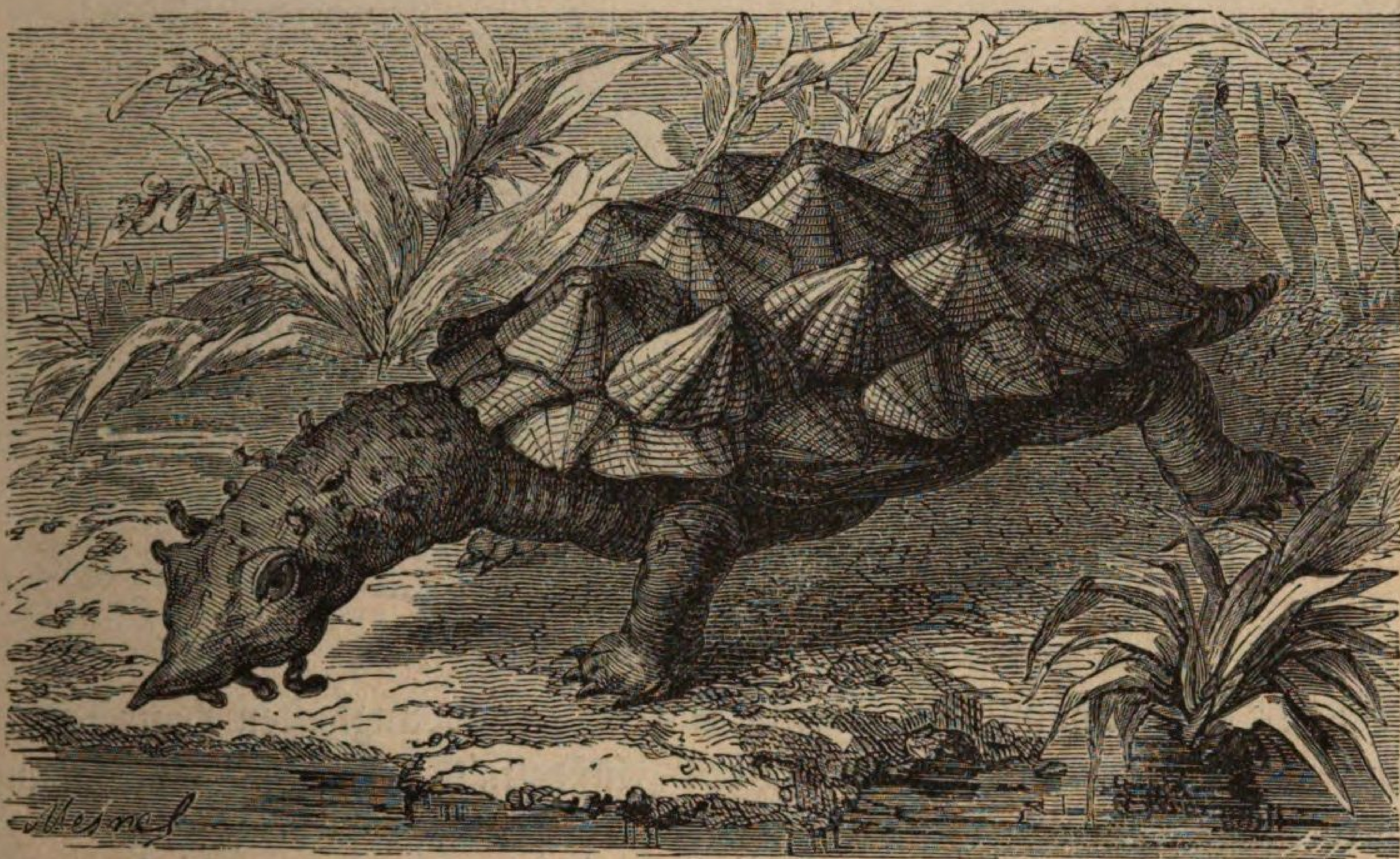
Die kleine europäische Flußschildkröte.

Sie ist ein grimmiges und gefürchtetes Thier der stehenden Gewässer von Louisiana und Texas, von welchem Capitain Marryat in seinem Mr. Violet unter dem Namen Cawana höchst interessante, aber ausschweifende Schilderungen entwirft. Das Thier fährt auf Menschen, die in das Wasser von Lachen und Sümpfen gerathen, erboßt los und läßt einen einmal erfaßten Theil nicht wieder fahren, sich vielmehr in Stücke reißen; unter der größten Kraftanwendung ist es mit starken Angelhaken nicht aus seinem Schlupfloche, wo es in den Köder anbeißt, herzorzuziehen, indem sich eher Stücke aus Kiefer und Gaumen reißen lassen, als daß das Thier sich in die Höhe zerren ließe. Sogar die jüngeren, bisweilen lebend nach Europa gebrachten Exemplare wollen vorsichtig behandelt sein, denn sie pflegen mit unverkennbarer Bosheit nach dem Betrachter zu schnappen und erreichen ihr Ziel um so sicherer, als man dem gemeiniglich eingezogenen Hals den hohen Grad von Beweglichkeit und die Länge nicht zutrauen sollte, die er wirklich besitzt. Diese Thiere schwimmen sehr schnell, verfolgen gierig und in der Regel mit Erfolg die fliehenden Fische, schleppen sie auf Untiefen oder an das Land und zerfleischen sie mit den starken hakenförmigen Kiefern und den furchtbaren Krallen.

Dagegen nützt die Trionyx Aegyptens und der oberen Nilländer dem Menschen durch Vertilgung junger, kaum ausgeschlüpfter Krokodile, wie eine ihr ähnliche und

gleich große Art Georgiens und Carolina's, die bissige (Tr. ferox), im Uferschilf auf junge Kaimans lauert, freilich auch ihrerseits wieder erwachsenen zur Beute wird.

Die europäische Flußschildkröte (Emys europaea) findet sich auch im östlichen Deutschland bis zur Mark Brandenburg hin in den Flüssen und Seen verbreitet. Eine andere kleine südeuropäische Flußschildkröte (E. lutaria), mit stumpfem Rückenkiel und 8 Zoll lang, wird in neuerer Zeit vielfach aus den Lagunen von Venedig zu uns auf Märkte gebracht und in die Aquarien verkauft, wo sie gut zu halten ist und mit Regenwürmern, Insekten und rohem Fleisch gefüttert werden kann.

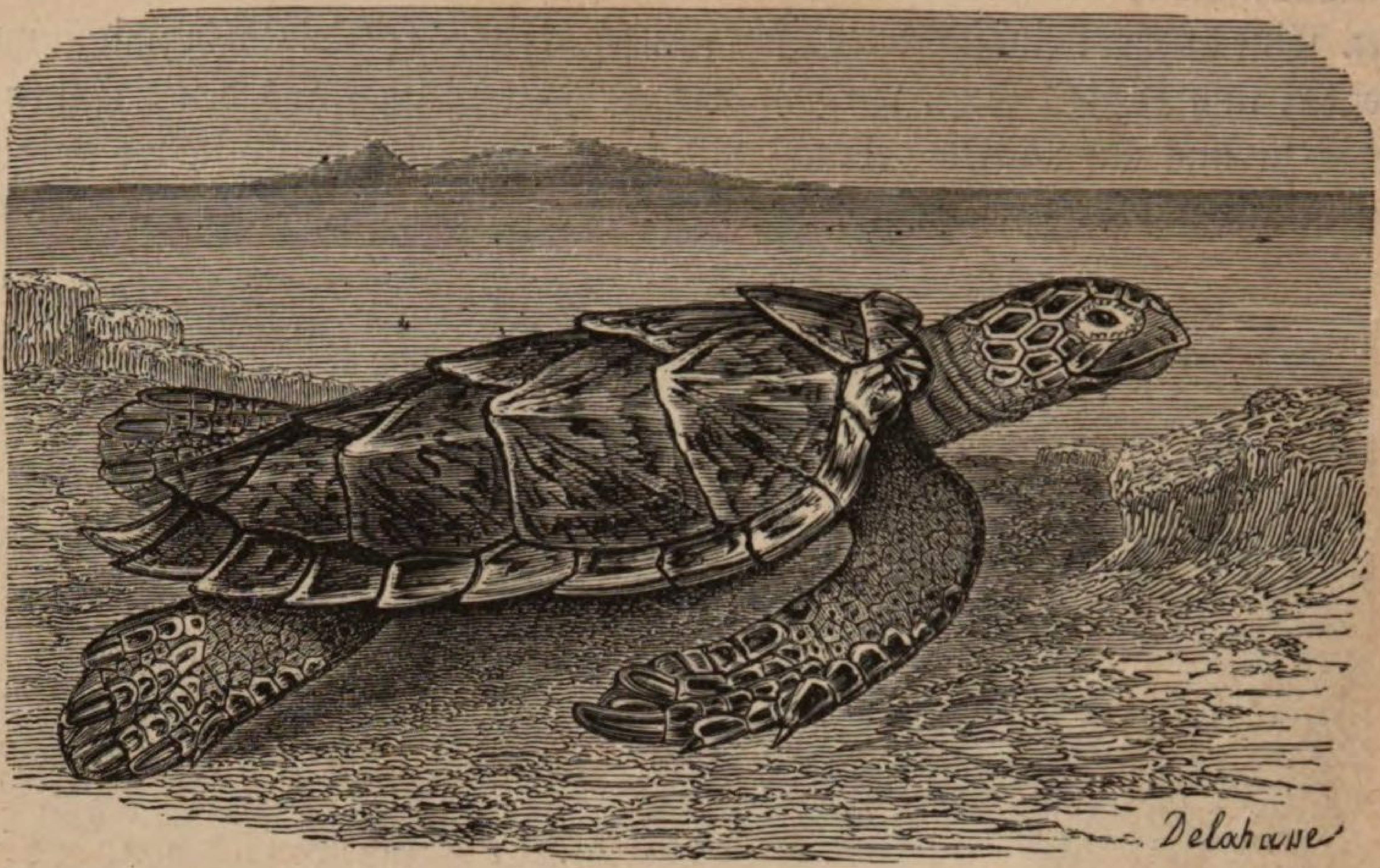


Die amerikanische Matamata-Schildkröte.

Ein kleineres, erst 4 Zoll langes Exemplar befindet sich in dem im Freien aufgestellten Aquarium eines meiner Freunde äußerst wohl, ist behend in seinen Bewegungen und gefräßig, während eine andere in meinem Zimmeraquarium weniger gutthut, jetzt den ganzen Tag schläfrig auf der Bimsstein-Insel kauert und nach nun sechswöchentlichem Aufenthalt keine Nahrung mehr abnehmen will, nachdem sie im Anfang lebhaft umhergeschwommen und untergetaucht ist, das dargereichte Futter vom Stöckchen genommen und sogar eine kleine Karausche mehrmals erfaßt und mit den scharfen Kiefern erheblich verletzt hat.

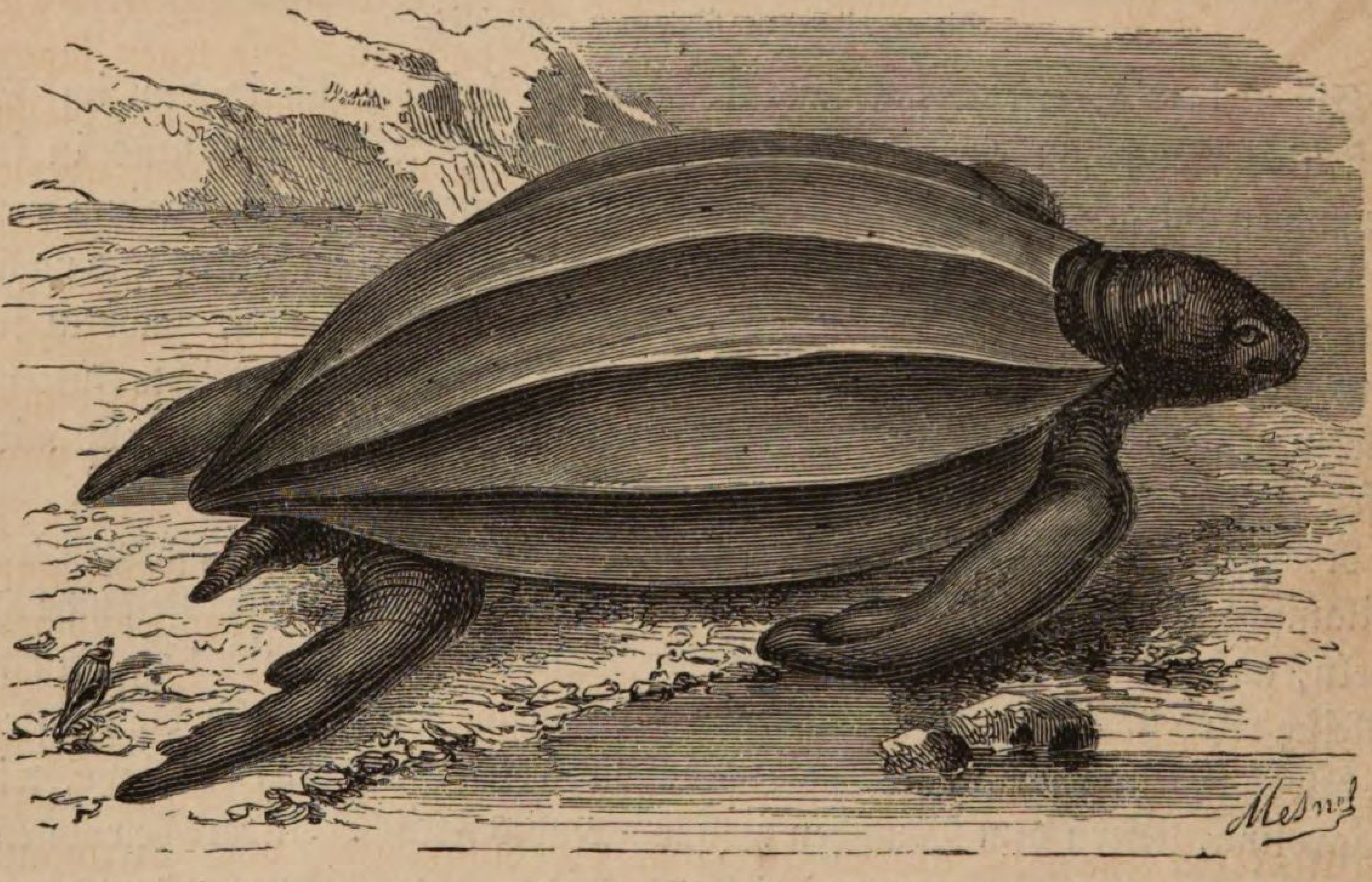
Noch gehört hierher die größere häßliche, hauptsächlich von Uferpflanzen lebende amerikanische Matamata (Chelis fimbriata). Diese führt häßliche fleischige Halstroddeln, auf dem Rücken hohe, pyramidale Platten und wird bis 1½ Fuß lang; ihr Fleisch wird übrigens im nördlichen Theil Südamerika's, wo sie die Flüsse und Seen bewohnt, sehr geschätzt. Auch die Raubschildkröten der Trionyx-Sippe, wie die von Carolina, liefern dem Menschen wolschmeckendes Fleisch. Andere bewohnen das Meer und gehen zum Eierlegen an das Land, wie z. B. auf die unter dem Aequator liegenden Galopagos oder sogenannten Schildkröteninseln bei Südamerika; zu ihnen gehört z. B. die Riesenschildkröte (Chelonia midas), die bei 8 Fuß Länge ein Gewicht von über 6 Centnern erlangt, und deren Fleisch und Eier gleichgeschätzt sind; ferner die wegen des Schildpattes geschätzte und bei dessen Gewinnung erbärmlich

gemarterte Carettschildkröte (Chelonia imbricata), die in allen tropischen Meeren lebt und sich vor den andern Seeschildkröten durch dachziegelförmige Stellung der Schilder auszeichnet.



Die Carettschildkröte.

In der Orinokomündung betreibt man einen schwunghaften Handel mit dem ausgepreßten Oel der dort im Sande des Flußdelta's massenhaft eingesammelten Schildkröteneier. Alle Meerschildkröten haben sehr starke, große Ruderfüße.



Die Lautenschildkröte.

Manche Meerschildkröten haben, wie unsere abgebildete Lautenschildkröte (Sphargis), Schilder und Füße mit lederartigem Ueberzug, statt mit Hornplatten bedeckt. Durch ihr schmackhaftes Fleisch ist die grüne Meerschildkröte bekannt, von der schon Plinius als köstlichem Gericht der Anwohner des Rothen Meeres berichtete.



Calotes Ophiomachus.

2. Die Eidechsen (Sauria).

Diese Vierfüßler unterscheiden sich von den vorigen durch einen sehr lang gestreckten Körper, der entweder ähnlich wie bei den Schildkröten durch starke, festsitzende Schilder und Hornhöker gepanzert oder mit einer sich öfter ablösenden Schuppenhaut umhüllt ist. Hiernach giebt es zwei natürliche Abtheilungen, die der Panzer- und der Schuppeneidechsen. Sie legen sämmtlich entweder lederhäutige oder kalkschalige Eier, die sie der Boden- oder Mistwärme zur Entwicklung überlassen. Ihre Kiefer sind, da sie meist vom Raub leben, mit spitzen, harten Zähnen besetzt, welche nur bei den Krokodilen, sowie bei den Säugethieren in besondere Vertiefungen der Kieferknochen (in Alveolen) eingekeilt, bei den andern stets an- oder festgewachsen sind.

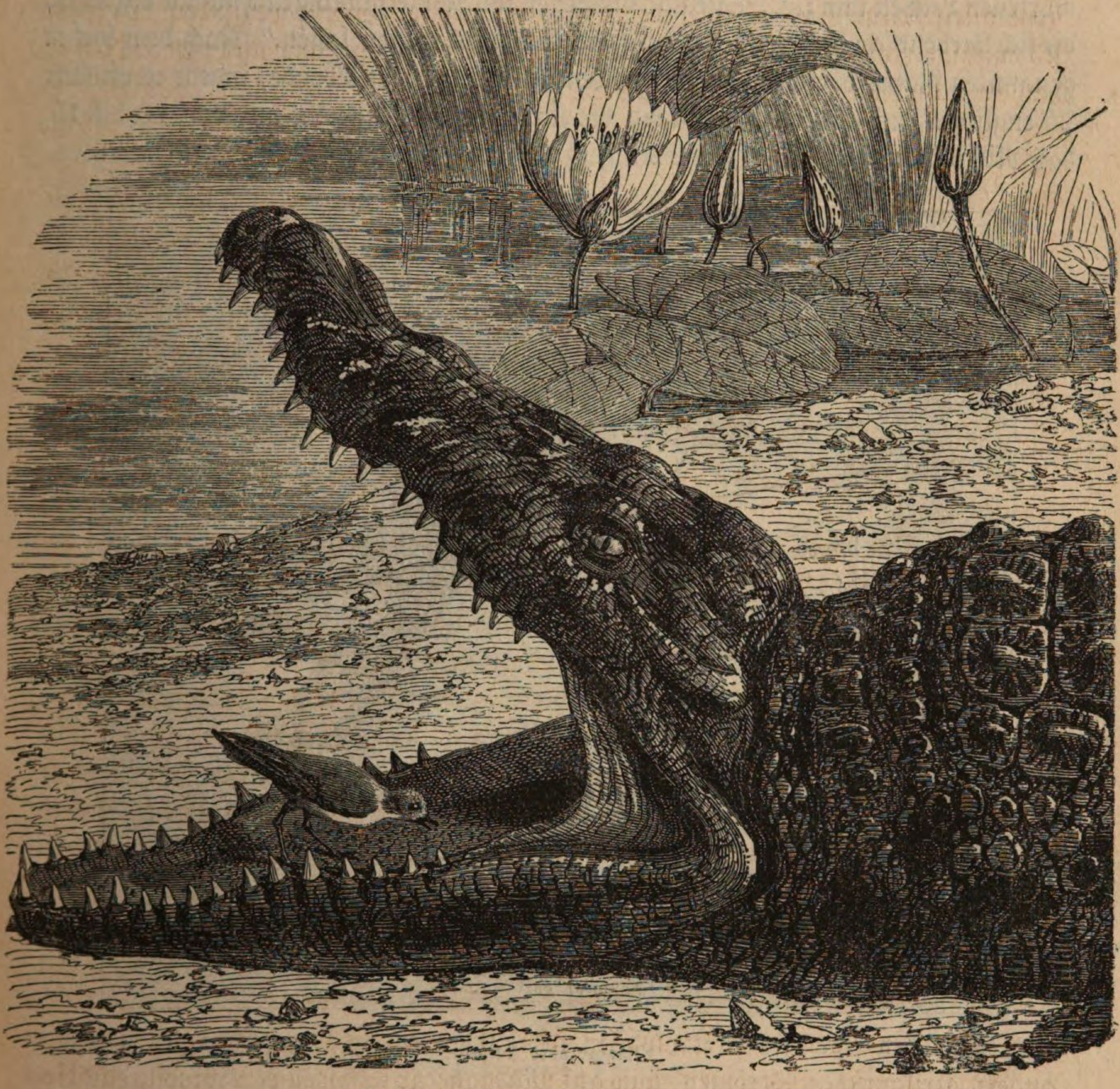
Bei den Panzereidechsen oder Krokodilen, den Riesen dieser Thierordnung, unterscheidet man jetzt drei Geschlechter, die Alligatoren oder Kaimans von Amerika, die eigentlichen Krokodile, hauptsächlich in Afrika, und die Gaviale oder Schnabelkrokodile Indiens. Die Krokodile legen Eier und diese sind mit einer harten Schale umgeben; die Nilkrokodile legen sie in den Ufersand, die Alligatoren von Surinam und Cayenne vergraben sie in eine Art Mistbeet, das sie aus allerlei Blättern an einer feuchten Stelle zusammenhäufen, sodaß eine Art Gährung entsteht, deren feuchte Wärme die Eier ausbrütet. Lacépède hat ein Ei im Museum zu Paris vorgezeigt, welches von einem 14 Fuß großen weiblichen Krokodile herrührte, das in Oberägypten getödtet wurde, gerade als es das Ei gelegt hatte.

Dieses Ei hat nur 2 Zoll 5 Linien Länge und beinahe 2 Zoll Breite, ist oval und weißlich und seine Schale ist hart und kalkig, wie die eines Hühnereis. Die ausschlüpfenden Jungen sind Anfangs nur etwa 15 Centimeter lang, wachsen aber sehr rasch. Die Krokodile finden sich in großen Flüssen und in seichten Lachen unfern derselben. Des Nachts begeben sie sich auf die Lauer, um Raub zu erspähen und wegzufangen. Wenn sie ein größeres Geschöpf erbeutet haben, so ziehen sie es unter das Wasser und lassen es, nachdem es erstickt ist, an einer einsamen Stelle in Fäulniß übergehen, worauf sie es gemächlich in Stücke reißen und diese hinabschlucken. Mit Unrecht glaubt man, daß geraubte Menschen von diesen Thieren sogleich verschlungen würden. Wird man von einem Krokodil verfolgt, so kann man ihm leichter entgehen, wenn man im Kreis läuft. An den Ufern des Nigaragua-See's in Centralamerika entging auf diese Weise ein Engländer einem ihn verfolgenden Alligator, als man ihm so zu verfahren zurief.

Die Alligatoren scheinen das süße Wasser nie zu verlassen. Während der schlechten, dürren Jahreszeit vergraben sie sich in den Schlamm der Sümpfe und erwarten in einem erstarrten Zustand die Wiederkehr der Regenzeit. In der Nähe von Bagon Sarah am Mississippi dehnen sich auf weit und breit Wasserbecken, Lachen, Seen und Moräste aus. Jedes Jahr werden diese durch die Ueberschwemmungen des Stroms überflutet und füllen sich dann mit Myriaden von Fischen jeder Art. Die Hitze trocknet bald einen Theil der Lachen aus und läßt nur auf wenig Fuß Tiefe Wasser zurück. Millionen von Strandvögeln (Ibisse, Reiher, Kraniche, Cormorane ꝛc.) waten dann im Wasser und fischen ihre reiche Nahrung heraus. In den tiefsten Stellen der Lachen häufen sich große Schwärme oft der beträchtlichsten Fische an, und die Hauptstelle dieser Art heißt in der Gegend das „Alligatorenloch". Denn in der That drängen sich hier diese Unthiere in der Verfolgung der Fische wahrhaft, während die Ibisse die kleineren an den seichteren Uferstellen herausfischen. Kleinere Alligatoren finden sich auch zu vielen Tausenden um Mexiko, in den schönen hellen Wassern des Claro, die sich in einen ruhigen See ergießen. Sie liegen da oft so zusammengedrängt, daß man von Weitem Holzflöße vor sich zu haben glaubt, oder eben gefällte Bäume mit ihrer grünlichen Rinde. Sie beunruhigen sich nicht im mindesten, wenn ein Boot unter sie fährt, und warten nur, bis Jemand oder ein Thier unter sie ins Wasser geräth. Wie viele Kinder, arme Weiber und Neger sind an dieser Stelle schon die Beute der Kaimans geworden! Diese furchtbaren Vierfüßler verfolgen den Menschen nicht, aber sie ermangeln nicht, ihn zu ergreifen, wenn ihn eine Unvorsichtigkeit in den Bereich des Zahnarsenals ihrer schrecklichen Kinnladen bringt. Alligatoren sind sehr gefräßig, und doch können sie, wie Schlangen und Schildkröten, Monate lang fasten, wie die Krokodile beweisen, die im naturhistorischen Museum zu Paris gehalten werden. Das Weibchen der amerikanischen Krokodile nimmt sich seiner Jungen besorgt an, führt sie ins Wasser und in den Schlamm und füttert sie dort mit ausgewürgter, halb verdauter Nahrung, was die eigentlichen Krokodile nicht thun.

Das Nilkrokodil war im alten Aegypten ein heiliges Thier. Noch heute findet man in den Tempelruinen die wohlerhaltenen Mumien dieses Thieres. Die Römer ließen für ihre Seespiele im Colisеum lebende Krokodile aus Aegypten kommen; unter dem Aedilen Scaurus kamen die ersten fünf nach Rom. Unter Kaiser Augustus ließ man sechsundbreißig im Circus des Flaminius umkommen. Auf verschiedenen alten

Medaillen ist dieses Thier gerade so dargestellt, wie es sich jetzt noch findet. Schon Herodot erzählte aus Aegypten vom Krokodil, daß ihm, wenn es schlafe oder Luft schnaufend den Rachen öffne, der kleine Vogel Trochilus die Mücken aus dem Rachen picke, und daß diesem das Thier aus Erkenntlichkeit nichts zu Leid thue.



Der Regenpfeifer im Rachen des Krokodils.

Diese von Herodot erzählte Thatsache hielt man lange für eine Fabel. Aber der Naturforscher Geoffroy St. Hilaire, der am ägyptischen Feldzuge unter Napoleon Bonaparte Theil nahm, hatte mehrmals Gelegenheit, sich von der Richtigkeit jener Angabe Herodot's zu überzeugen, und er sprach es 1828 in der Akademie aus, daß ein kleiner Vogel existire, der hin und her fliegend überall, selbst im Rachen des Krokodils, die Insekten aufsuche, welche ihm zur Nahrung dienen. Dieser am Nil sehr gewöhnliche Vogel ist von Geoffroy für eine Art Regenpfeifer erkannt und Charadrius aegyptius genannt worden. Dagegen beruht die Darstellung des nach oben zu weit geöffneten Krokodilrachens, die wir nach einer damals in Aegypten gefertigten Originalzeichnung wiedergeben, auf einem Irrthum oder einer Uebereilung des Künstlers, und der Oberkiefer ist um ein gutes Stück nach unten gesenkt vorzustellen.

Auch die Gaviale oder schmalrüßligen Krokodile Vorder- und Hinterindiens und der Sunda-Inseln, so z. B. das Ganges krokodil, werden den Menschen gefährlich und rauben die zur Tränke kommenden Thiere, außerdem daß sie vom Raub der Flußfische leben. Wie Pöppig sagt, „werden eine große Zahl der in den Ganges geworfenen Leichen ihm zur Beute und bisweilen soll es die gläubigen Hindus ergreifen, die sich sterbend an die Ufer des geheiligten Stromes tragen lassen." Nach dem soeben genannten Naturforscher ist dieses Krokodil das größte jetzt lebende, indem es oft über 25 englische Fuß lang wird, während die Kaimans von Amerika nur von 10 bis 15, das Nilkrokodil nur selten über 20 Fuß mißt.



Alligator oder Kaiman.

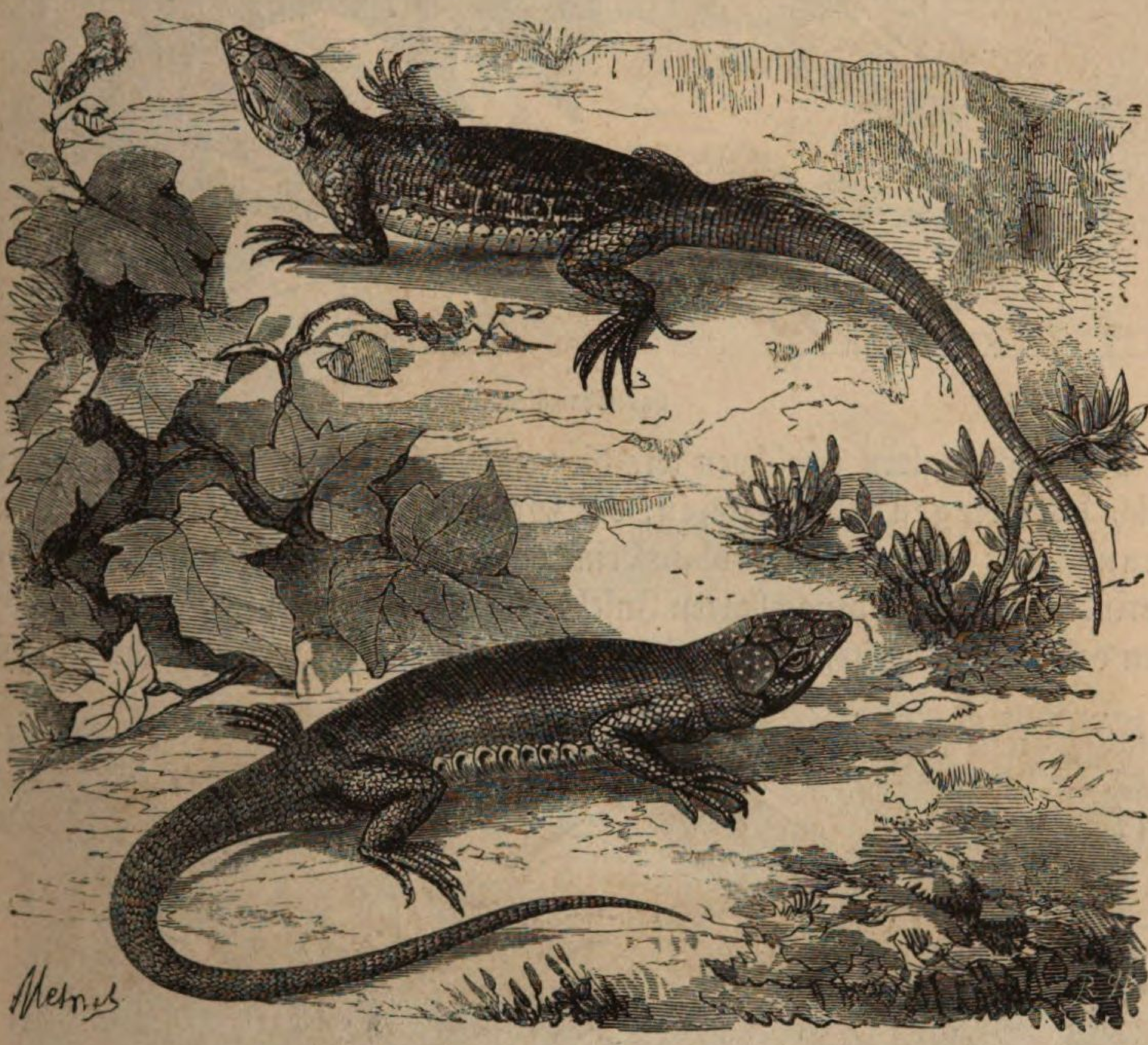
Von den eigentlichen Krokodilen ist, außer dem in den beiden Nilen und in andern afrikanischen Strömen, auch auf Madagascar lebenden Nilkrokodil, das kielschnauzige oder Sechellenkrokodil der indischen Ozeaninseln (Cr. biporcatus) das bekannteste und bedeutendste. Der biblische Leviathan stellt ohne Zweifel das Krokodil Aegyptens vor.

Die Schuppeneidechsen zerfallen nach dem neueren System in die Unterfamilien der Spalt-, Wurm-, Dick- und Kurzzüngler oder Schleichen, denen sich zuletzt die Ringelechsen als Uebergang zu den Schlangen anschließen.

Wir wollen von den Spaltzünglern nur der größeren Warneidechsen und unsrer einheimischen Eidechsen (Exen oder Schießottern), also der Geschlechter Monitor und Lacerta gedenken. Die ersteren haben einen gleichförmig geschuppten

Körper und angewachsene Zähne; es gehören dazu die größten, meist afrikanischen Arten, wie die bis 6 Fuß lange Nileidechse oder Warneidechse (Monitor, Varanus), die entweder, weil sie bei Annäherung eines Krokodils aus Furcht ein Pfeifen oder Zischen ausstößt, oder nach dem ägyptischen Wort waran (d. i. Eidechse) den Namen erhielt und die Eier der Krokodile frißt.

Von unsern flinken einheimischen Eidechsen sind hervorzuheben die gemeine, kletternde (Lacerta agilis), an den Bauchseiten meist grün, oben fleckig braungrau, die größere grüne (L. viridis), die mehr im Süden Europa's, wie im südlichen Frankreich, doch auch bei uns in Mitteldeutschland, z. B. am Rhein um Worms und Mannheim, vorkommt.



Die grüne und die Perl-Eidechse.

Weiterhin nennen wir noch die bis zum Main hin im südlichen Deutschland, sodann auch in Frankreich verbreitete rasche Mauereidechse (L. muralis), die sich an sonnigen Wingertsmauern und Erdwänden überall findet und daran blitzschnell in jeder Richtung hinläuft. — Alle diese Eidechsen sind höchst niedliche, zutrauliche, durch gute Behandlung leicht zähmbare Thierchen, welche von Insekten und Würmern leben und ihre fast kugelrunden, weißen Eier in Ameisenhaufen oder unter Moos und Genist legen, wo sich im Spätsommer die Jungen entwickeln. Diese Thiere überwintern in Erstarrung unter Steinen und in Erdlöchern.

Von Lang- oder Wurmzünglern ist das auf Bäumen von Insekten lebende Chamäleon Afrika's anzuführen. Dieses hat einen langen, schlangenartigen Greifschwanz, große beschilderte Augen und eine zartschuppige, in allen möglichen Farben

wechselnde Haut. Es wird in Aegypten nicht selten zum Wegfangen der Fliegen in Stuben gehalten und hat etwa die Größe eines Eichhorns.



Das Chamäleon.

Von Dickzünglern erwähnen wir hier einiger sogenannten **Baum=Agamen**, nämlich des **fliegenden Drachen**, der **Galeoten**, des **Basilisken** und der **Leguane**. Der erstere (Draco volans), eine etwa 1 Fuß lange Baumeidechs Ost= und Hinterindiens und der benachbarten Inseln, hat einen spitzigen Kehlsack und zu beiden Seiten des Rückens weite, durch falsche Rippen gehaltene, fächerähnliche Flughäute.



Der fliegende Drache.

Ein anderes Baumeidechsengeschlecht Hinterindiens, das der **Galeoten** (Calotes), hat lange Schlangenschwänze und zackige Nackenkämme, sowie Kehlsäcke, welche die Thiere im Affekt aufblähen. (s. S. 13.)

Der den Drachen und Galeoten etwas ähnliche Basilisk (Basiliscus mitratus) ist eine südamerikanische, z. B. in den Wäldern Guyana's häufige, bis 3 Schuh lange Baumeidechse mit einer Art Mitra oder Haube auf dem Kopf und einem häßlichen, hochstachligen Hautkamm über Rücken und Schwanz. Mit Unrecht sagte man ihm nach, was man vielfach bildlich darstellte, daß er mit seinem Blick einen Paradies= oder sonstigen Vogel förmlich bezaubere und vor Entsetzen starr mache. Das Thier ist durch= aus harmlos, obschon häßlich, und lebt von blos Insekten (s. S. 20).

Auch der gemeine Leguan ist eine Baumeidechse Südamerika's und West= indiens, wo sie theils von Insekten, theils von Früchten leben soll. Das Thier wird bis 5 Fuß lang und hat einen tief herabhängenden Kehlsack und stachligen Rückenkamm.



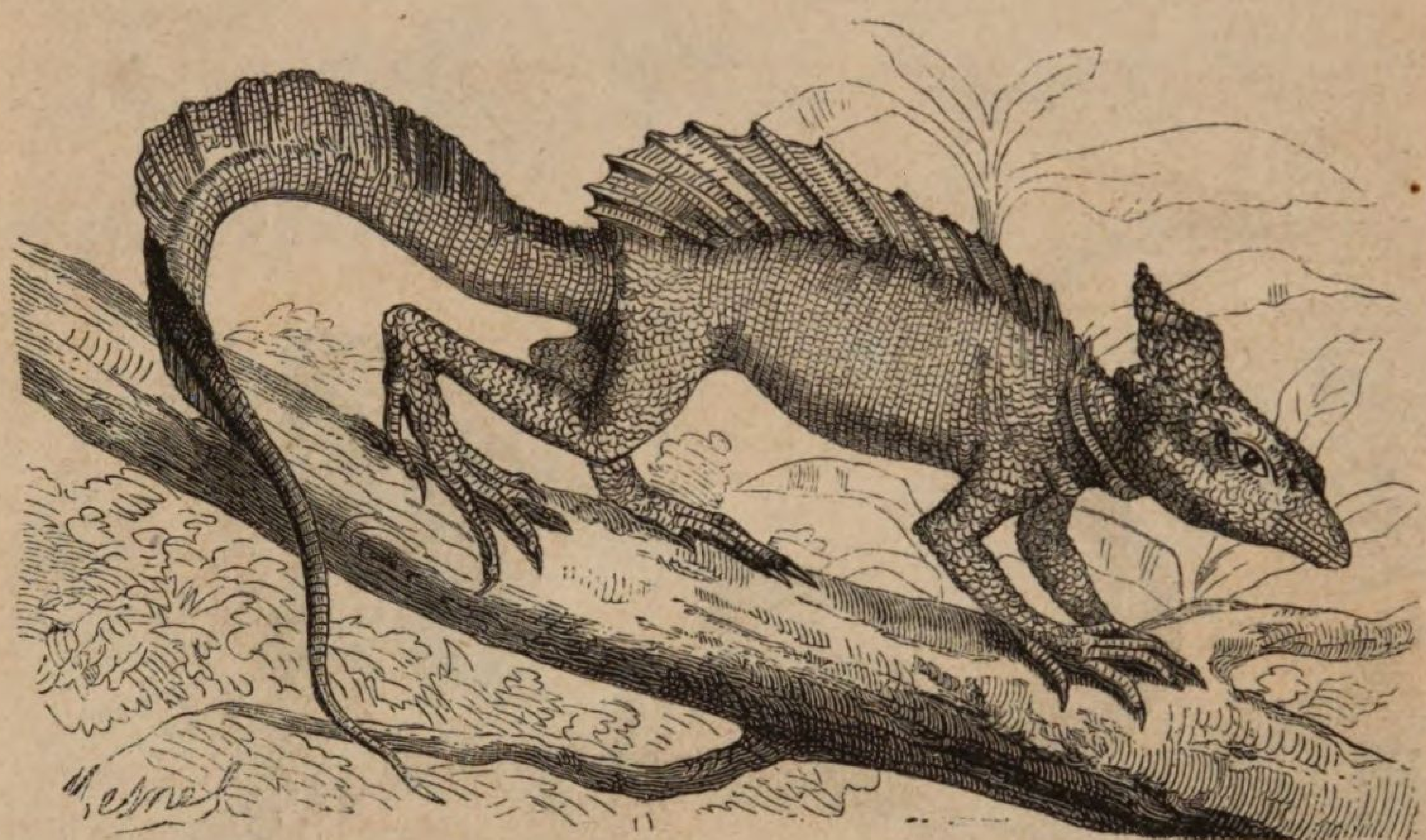
Der gemeine Leguan. Iguana tuberculata.

Von Farbe blaugrün entzieht er sich dem Blick, wird aber seines schmackhaften Fleisches und seiner geschätzten Eier wegen eifrig aufgesucht. Außer der genannten Art giebt es in den verschiedenen Gegenden des tropischen Amerika's noch etwa 15 andere Arten, wie die wohlschmeckendste Kammeidechse (Ig. delicatissima), gegen 4 Fuß lang, die mexikanische (Ig. rhinolophus) u. a. m.

Von Erd=Agamen erwähnen wir des Hardungs der Araber (Stellio vulgaris) oder der gemeinen Dorneidechse, einer in den Pyramiden= und Mauerlöchern häufigen Art Westasiens, Aegyptens und Griechenlands, deren Namen von langen dornigen Rückenschuppen und stachligen Schwanzwirteln herrührt, und des scheußlich anzusehenden mexikanischen Krötenbauchs (Phrynosoma orbiculare), 6 Zoll lang und fast ebenso breit, wie eine über und über stachlige Kröte, aber langsam und harmlos.

Auch die mit breiten, feuchten Zehenscheiben versehenen Haftzeher oder Geckone, die an Gebäuden und Mauern hinaufkriechen, um Insekten zu suchen, und selbst wie Laubfrösche an ganz glatten Flächen, ja an horizontalen Zimmerdecken festhaften, sind durchaus unschädlich und vergiften nicht, wie man ihnen nachsagte, in Speisekammern durch Darüberhinwegkriechen die Eßwaaren. Die bekannteste Art ist der Mauer-Gecko (Platydactylus murorum s. Gekko fascicularis), etwa 5 Zoll lang (s. S. 21).

Zu den Kurzzünglern oder Schleichen, bei denen die Gliedmaßen allmälig verkümmern oder schon ganz fehlen, ist z. B. der 6 bis 8 Zoll lange ägyptische Skink (Scincus officinalis), der Apothekerskink der ehemaligen Quacksalber-Medizin, zu zählen, dem man allerlei Heilkräfte andichtete und den man insbesondere als Reizmittel in früheren Zeiten in Apotheken feil hielt.

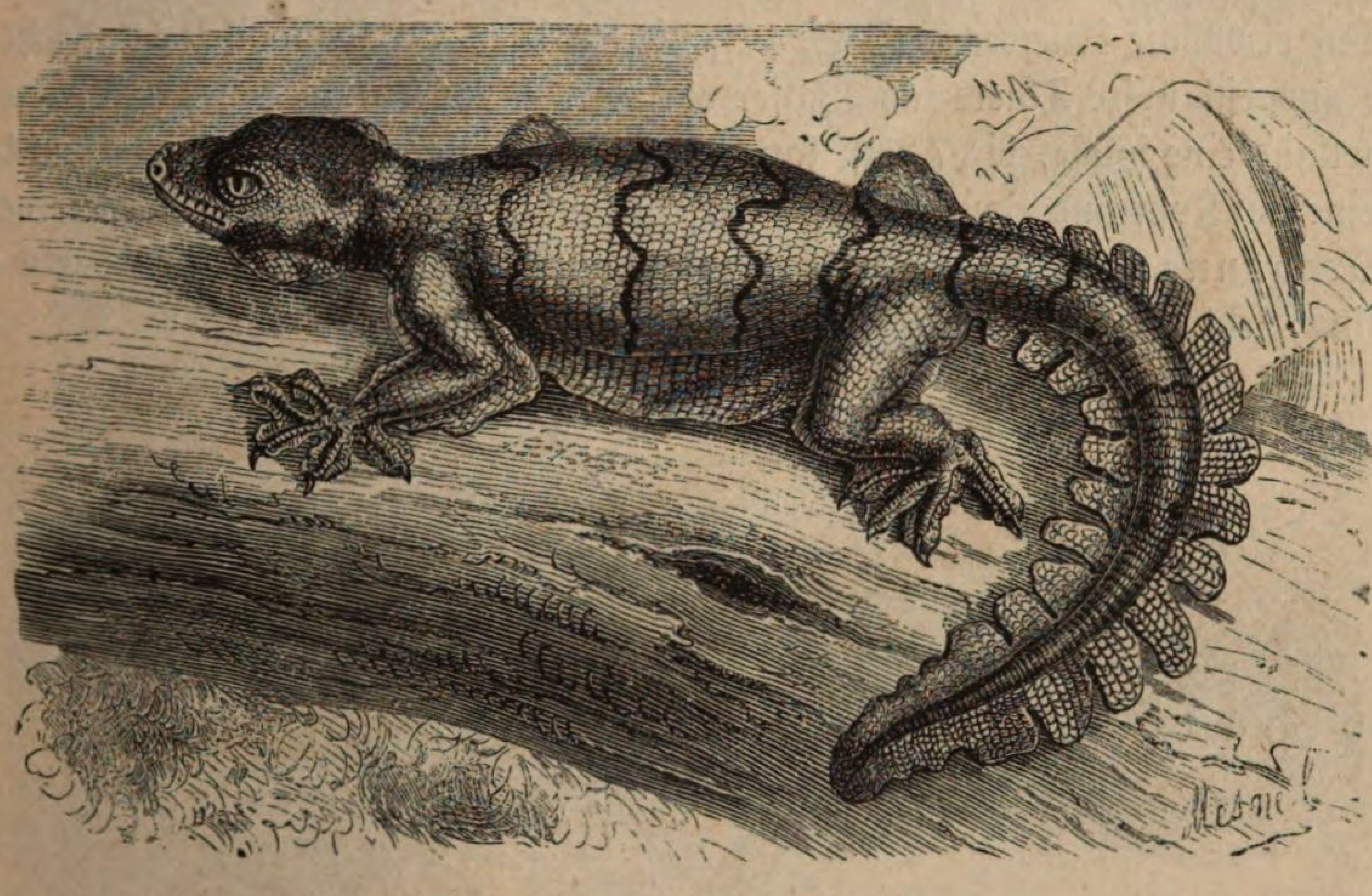


Der Basilisk. Basiliscus mitratus.

Diese und einige andere ähnliche Arten graben sich bei Verfolgung rasch in den Sand und verschwinden so plötzlich, wie dies ähnlich Brehm vom kleinen Wüstenfuchs, dem Fenek erzählt. Auch in andern Mittelmeerländern leben ähnliche Arten, wie in Sizilien Sc. ocellatus ꝛc., von denen noch jetzt jährlich jener eingebildeten Kraft wegen eine große Menge gefangen wird. Eine andere Schleiche ist ferner z. B. der Floß- oder Zweifuß (Pygopus s. Bipes), 1 $^1/_2$ Fuß lang, der sich in Neuholland im Schlamm lebend findet, sodann der Stummelfuß oder die Panzerschleiche (Pseudopus serpentinus), schlangenförmig, bis 3 Fuß lang, nur hinten mit kleinen Fußstummeln, im südöstlichen Europa zu Hause.

Ueberall bei uns findet sich aber die von Unkundigen zu den Schlangen gezählte Blindschleiche (Anguis fragilis), wie eine ächte Schlange ohne jede Spur von Füßen, aber des Schädels, Brustbeins und Beckens wegen doch noch eine Eidechse. Dieses nützliche, harmlose Thier überwintert mit seinen Jungen und Angehörigen in einen Knäuel zusammengerollt und verschlungen in gemeinschaftlichem Winterlager, nachdem die Thiere zuvor das Luftloch ihrer Erdhöhle mit Gras und Erde verstopft haben.

Bei dem Eintritt wärmerer Witterung erwacht die Blindschleiche oft im Winter, kommt an die Mündung ihrer Höhle, um frische Luft einzuathmen, zieht sich aber bei der geringsten Störung scheu zurück und verfällt wieder in Schlaf. Ihr Aufenthalt sind überhaupt Schlupfwinkel zwischen Steinen, unter Wurzeln, Moos ꝛc. Man bekommt sie öfters im sonnigen Waldgras und an buschigen, brüchigen Stellen der Felder zu sehen, und oft finden sich Reste getödteter Thiere auf Wegen, wo sie von Raubvögeln, Krähen, Störchen und sonstigen Vögeln, oder von Igeln und kleinen Raubthieren hinverschleppt und liegen gelassen, oder wohin sie aus der Luft fallen gelassen wurden. Das ziemlich unbeholfene Thier ist leicht einzufangen und durchaus ohne Gefahr, da es weder giftig ist, noch auch empfindlich beißen kann. Angefaßt oder sonst geängstigt, wird die Blindschleiche durch krampfhafte Anspannung der Muskeln ganz starr und zerbricht querüber, weshalb sie auch Bruchschlange genannt worden ist.



Der gemeine Mauer-Gecko.

Namentlich zerschellt der Schwanz leicht in Stücke, wächst aber binnen Kurzem wieder nach. Das Thier nährt sich nur von kleinen Thieren, Würmern, Insekten und besonders gern von kleinen nackten Ackerschnecken; daß es auch Frösche und Ratten verschlinge, wie selbst Latreille noch berichtet, ist durchaus Fabel. Die Jungen werden, so zu sagen, lebendig zur Welt gebracht, da die Eier kurz vor der Geburt innerhalb des Eileiters zerreißen und so entwickelte Junge zum Vorschein kommen. Dieses Thier erreicht 15 bis 18 Zoll Länge und Fingersdicke und zeigt in den verschiedenen Altersstufen und Jahreszeiten etwas verschiedene Färbung. Seine Haut wirft es im Juli ab, und der abgestreifte Balg findet sich bis zum Hinterkopf ganz zwischen Genist oder Gestein zuweilen. Man kann das niedliche, harmlose Thierchen ohne Schwierigkeit im Vivarium halten, worin es ohne Wasserbad gedeiht, während die Schlangen sich gern in flache Wasserbecken begeben, um sich zu erfrischen.

Die eigentliche Fußschleiche (Seps) ist ein ähnliches fußlanges Schlangengebilde, nur mit kleinen, unbedeutenden Füßen, das sich in den Mittelmeerländern auf Wiesen findet.

Sehr merkwürdige Gebilde verbinden die Schleichen mit den fußlosen Schleichenlurchen (s. unten). Es sind dies die wurmförmigen schuppenlosen Ringeleidechsen, welche gleichsam Würmer im Großen (unter den Wirbelthieren) vorstellen. Hierher gehören die fast fußlange, fingerdicke Handwühle (Chirotes) von Mexiko, blos mit kurzen Vorderfüßen, und die am Schwanz- und Kopfende fast gleichen, vor- und rückwärts kriechenden, fußlosen Doppelschleichen (Amphisbaena), wovon eine kleinere Art (A. cinerea) in Spanien vorkommt.

Im Allgemeinen ist bei den Schuppeneidechsen die Benennung Amphib um deswillen unpassend, weil sie nur auf dem trocknen Land leben und sich daselbst auch entwickeln. Nur wenige gehen, wie dies auch bei den Schlangen der Fall ist, ihrer Ernährung wegen vorübergehend, ähnlich andern Thieren, ins Wasser, wie besonders die oben erwähnte Nileidechse (s. S. 17), die am Ufer auf Krokodileier ausgeht und kleine ausgeschlüpfte Thiere ins Wasser verfolgt. Auch lebt an den Nordküsten von Neuholland eine solche, bis 7 Fuß lange „Wassereidechse" (Hydrosaurus giganteus), und eine auf Kopf und Bauch beschildete sogenannte Teju-Echse von Mittelamerika, die Dragonne oder der Landkaiman (Thorictis bicarinata s. Lacerta crocodilina) lebt zwar in Erdlöchern, geht dabei aber auch ins Wasser.



Die Fußschleiche (Seps).



Die Königs- oder Abgottsschlange. (Boa constrictor.)

3. Die Schlangen.

Die eigentlichen Schlangen haben weder Schulter- und Brustbein, noch Becken, sondern nur ein ununterbrochenes System gleichartiger Wirbel mit ringförmigen Rippen. Dem Schädel sind die Kiefer nicht fest eingelenkt, diese daher beweglich und dehnbar. Als Kleid tragen die Schlangen eine oberflächliche Schuppenhaut, die sie mehrmals des Jahres abstreifen und durch eine neue ersetzen. Den Bauch entlang sind die dünnen Hornschuppen breit, ring- oder schildförmig; von ähnlichen, vieleckigen Schildschuppen ist gewöhnlich auch der Kopf bedeckt. In Ermangelung eigentlicher Gliedmaßen bewegt sich der sehr muskulöse Schlangenkörper durch horizontale Hin- und Her- oder vertikale Auf- und Abwindungen, die Bewegung der Schlange ist ein Kriechen, daher sie den Namen Reptil am meisten verdient. Viele können vortrefflich

klettern und Aeste umschlingen. Die Zähne sitzen mehr oder minder beweglich eingewachsen im Gaumen und sind hakenförmig rückwärts gekrümmt. Bei vielen befinden sich am Grund der beweglichen, mit Kanälen (Giftleitern) versehenen Zähne Giftdrüsen, die beim Biß durch den Druck desselben ein schnell wirkendes Gift absondern, dessen sie sich zur schnellen Tödtung der ergriffenen Beute bedienen. Die Schlangen legen lederschalige Eier, die sich aber bei manchen schon vor dem Hervorgehen aus der Kloake innerhalb des Eileiters zu Jungen entwickeln, sodaß man von lebendiggebärenden (Vipern, d. i. viviparae) spricht. Sie werden ihrer Ernährung und dazu eingerichteten Zahnbildung nach in giftlose und in Giftschlangen unterschieden.

Diese eigentlich kriechenden, sich windenden Thiere vermögen sich wol zur Hälfte über den Boden zu erheben, aber in dieser angespannten Stellung nicht lange zu verharren; nur von der ägyptischen Naja weiß man, daß sie sich aufrichtet und längere Zeit umschaut, weshalb sie den alten Aegyptern als Symbol der Wachsamkeit galt und auf Denkmälern häufig dargestellt wurde. Viele Schlangen vermögen eine Art Sprung auszuführen, wodurch besonders die sonst plumperen Giftschlangen gefährlich werden. Manche gehen, wie die Kragen- oder Ringelnatter, die südamerikanische Anakonda und andere, gern auf längere Zeit ins Wasser, wo sie ihrer eigenthümlichen Lungeneinrichtung wegen sogar lange untertauchen können. Die Lungen erstrecken sich nämlich den ganzen Leib entlang und können auf lange mit Luft gefüllt werden, wovon der Verbrauch bei kaltblütigen Thieren zudem gering ist. Gewisse Schlangen in dem indischen Meer sind förmliche Seethiere mit platten Ruderschwänzen; sie gehören zu den giftigen Schlangen. Die angebliche Erscheinung kolossaler Seeschlangen gehört jedoch in den Bereich bloßer Märchen.

Schlangen fressen selten und ergreifen immer nur lebende Thiere. Da sie Alles ganz verschlingen müssen, so sind die Unterkiefer und Schlundknochen dehnbar und durch zähe, elastische Bänder eingelenkt. Ist das dem Verschlingungsprozeß unterworfene Thier verhältnißmäßig groß, so können viele Stunden verstreichen, ehe es durch den Rachen völlig durchgegangen ist, denn jede Zusammenziehung des Schlundes treibt es nur einige Linien tiefer. Die rückwärts gerichteten Zähne bilden hiegegen kein Hinderniß und verhindern nur das Zurückschlüpfen der Beute. Das Hinabwürgen wird durch Absonderung schlüpfrigen Speichels erleichtert, ohne daß Riesenschlangen, wie man gewöhnlich erzählt, aus der Beute förmlich erst einen wohleingespeichelten Klumpen herstellen, ehe sie zu schlucken beginnen. Sie können verhältnißmäßig große Bissen hinabschlingen, wie Ringelnattern Frösche, Vipern Mäuse, selbst Maulwürfe; ich sah in Spiritus eine stark fingerdicke Kupferschlange mit einer halbverschluckten fast eben so großen und kleinfingersdicken. Doch ersticken dabei die Thiere nicht selten. Die Verdauung geschieht ungemein langsam, aber vollständig; die Exkremente sind stets gering und enthalten nichts als völlig Unverdauliches, und aus der vollkommenen Fäulniß der lang im Darmkanal weilenden Nahrung ist sicher der übelriechende Athem aller größeren, zumal giftigen Schlangen herzuleiten.

Gegen Kälte sind Schlangen sehr empfindlich. Nordische erscheinen erst spät im Frühjahr und ziehen sich im Herbst zeitig in Erdlöcher, unter Baumwurzeln, in Felsspalten oder unter Steine zurück. Die Riesenschlangen des tropischen Amerika's

wühlen sich beim Eintritt der trocknen Jahreszeit tief in Schlamm, wo sie unter der erhärtenden Kruste schlafen bis zum Beginn der Regenzeit und beim ersten starken, aufweichenden Regenguß erwachen. Dann schleudern die Ungethüme den Schlamm nach allen Seiten von sich.

Die Zahl der Eier ist verschieden je nach der Art, pflegt aber nicht unter 8 bis 10 zu sein, sie sind nie bunt, sondern einfach weiß und etwas rauh, werden niemals bebrütet, sondern den Naturkräften überlassen, ausgenommen bei vielen Giftschlangen, welche nach Art der Blindschleiche lebendig gebären und die Jungen eine Zeit lang bei sich hegen.



Die Pythonschlange.

Schlangen haben bei geringem Hirnvorrath nur geringe Begabung und mit der geringen Nervenentwicklung hängt ihr zähes Leben zusammen. Eine zerstückte Schlange lebt in den Theilen noch fort und der abgetrennte Kopf sucht noch nach Stunden zu beißen. Der Glaube, als stächen Schlangen mit der Zunge oder auch mit dem Schwanz, ist durchaus irrig, wenn auch der Sprachgebrauch sich so ausdrückt. — Alle entbehren des Geselligkeitstriebs, leben einsam, fürchten den Menschen, den sie meist heimtückisch anfallen oder bei zufälliger Berührung unvermuthet beißen. Einige werden von Gauklern zu Kunststücken abgerichtet, andere, wie die

Korallenschlange in Amerika, aus Liebhaberei gehalten. In den Mythen der alten Völker tritt die Schlange bald als böses Prinzip auf und deutet Klugheit, wachsames, verschmitztes Wesen an, bald gilt sie als Bild des guten Wesens (Agathodämon), wie bei den Babyloniern, Griechen und Römern. Der von Herodot mit Unrecht für unschädlich gehaltenen Hornviper erwiesen die Aegypter göttliche Ehren und die Haje ließen sie als Symbol des Kneph oder Weltgeistes gelten und stellten Bronzebilder von ihr in die Häuser. Auf etruskischen Gefäßen wird die Göttin Hygieia im Begriff eine Schlange zu füttern dargestellt, und auf Hausaltäre sich herabneigende Schlangen auf Wandgemälden in Pompeji bedeuten die sorgenden Laren oder Hausgötter. Ebenso erscheinen Schlangen auf den Denkmälern der Mexikaner, bei denen die Priester Riesenschlangen von ungeheurer Größe in den Tempeln ernährten und ihnen wahrscheinlich Kinder opferten, worauf Wandgemälde schließen lassen. Jetzt bezeugt man gegen Schlangen überall Widerwillen, erlegt sie, und Neger oder Indianer essen ihr Fleisch. Nur in Indien giebt es Leute, die allen Abscheu überwinden und sich beständig mit Schlangen der schlimmsten Sorte abgeben, wie auch eine Kaste Aegyptens, die von den Psyllen Libyens, den von den Alten bewunderten Schlangenbändigern, abzustammen vorgiebt, dieses Geschäft noch jetzt betreibt.

Von den giftlosen Schlangen heißen die größten Riesenschlangen oder (wegen zweier Aftersporne) Stummelfüßer, die kleineren Nattern. Von den Riesenschlangen unterscheidet man die meist amerikanischen mit ungetheilten Schildern unterhalb des Schwanzes, das Geschlecht Boa, von den meist asiatisch-afrikanischen, am Schwanz unten mit paarigen Schildern, dem Geschlecht der Schlinger (Python). Die vielgenannte Boa constrictor Südamerika's, auch Königs- oder Abgottsschlange genannt, erreicht zwar über 15 Fuß Länge und Mannsschenkeldicke, tödtet aber durch ihre Umschlingungen nur geringere Thiere, als Pakas, Flußschweine, Affen, Vögel und dergleichen (s. S. 23).

Nach Prinz Max von Neuwied kennt man kein Beispiel, daß in Guayana oder Brasilien, in deren Wäldern sie gemein ist, ein Kind, noch viel weniger ein Erwachsener von ihr verletzt worden wäre. Selbst die noch viel größere Anakonda (Boa murina s. aquatica), die oft 30 Fuß erreichen soll und am Wasser den zur Tränke gehenden Thieren auflauert, wird keineswegs von dem Menschen gefürchtet, den sie niemals angreift und der sie ohne Furcht erlegt. — Auch die an 12 Fuß erreichende hundsköpfige (B. canina) schleicht sich in Brasilien nur der Thiernahrung wegen in die Wohnungen und wird nicht gefürchtet.

Weit gefährlicher sind die Riesenschlangen der Alten Welt oder die Pythonen. Manche Arten von ihnen erreichen wol ihre 30 Fuß Länge, also die Größe einer Anakonda, und hier und da sind Fälle vorgekommen, daß Menschen von ihnen umschlungen, erdrückt und verschlungen worden sind. Auf der Insel Java leben allein drei der größten Arten dieses Geschlechts: 1. der getigerte Schlinger (P. tigris), 2. der zweistreifige (P. bivittatus s. Boa orbiculata) und 3. die Reis- oder Amethystschlange (P. Schneideri s. Boa reticulata). Eine andere Art, der schöne Schlinger (P. hieroglyphicus), lebt z. B. am Senegal und wird von den Eingebornen gern gegessen. Die auf Seite 25 dargestellte Art ist der getigerte Schlinger, der eine Antilope umschlungen hält.



Die Baumschlange.

Die im ersten punischen Krieg von den Soldaten des Regulus in Afrika erblickte große Schlange, die 123 römische Fuß Länge gehabt haben soll, gehörte einer Pythonenart Afrika's an und mag schwerlich mehr als 40 Fuß gemessen haben. Man begreift die Uebertreibungen der Alten betreffs der Schlangen Afrika's und die ausschweifenden Schilderungen neuerer Reisenden, wenn man bedenkt, daß sich in unsern Museen Schlangenhäute von mehr als acht Meter Länge vorfinden, und daß der Schreck gar wol das Unvermuthetgesehene vergrößern mag. — Alle Riesenschlangen reißen mit den hakenförmigen Gaumenzähnen ihres Rachens ihre Beutethiere nur an sich, worauf sie dieselben, mit dem Schwanz fest um einen Baum geschlungen, mit den Windungen des übrigen Theils ihrer Körperlänge umschlingen, ihnen alle Rippen entzweidrücken, sie nach vollständiger Tödtung mit Speichel begeifern und die so schlüpfrig gewordene Masse langsam hinabschlucken. Im Zustand der Sättigung und Verdauung liegen sie hülflos da und können ohne Schwierigkeit von Menschen getödtet werden.

Von Nattern ist bei uns die gemeinste die Ringelnatter (Coluber natrix), die man ihrer gekielten Rückenschuppen wegen jetzt nebst einigen andern Arten als Geschlecht Tropidonotus (d. i. Kielrücken) von dem der übrigen Nattern getrennt hat. Sie führt unten am Bauch glänzend schwarze Halbringe und ist schieferblau mit schwarzen Flecken, schwimmt gern und taucht gut, wird wol auch als „Wasserschlange" bezeichnet und kann bis Manneslänge und über Daumendicke erreichen. Ihre Nahrung sind Frösche, Fische, Mäuse und anderes kleines Gethier, auch solches, das viel stärker und dicker ist als sie. Größer wird die gelbliche Natter (C. flavescens), die in Süddeutschland und Tirol, aber seit der Römerzeit auch um Schlangenbad im Taunus in altem Gemäuer vorkommt, da sie in den Aesculaptempeln warmer Bäder gehalten zu werden pflegte. Andere einheimische Nattern sind noch die etwa 2 Fuß lange glatte Natter (C. laevis) und die am Rhein hier und da häufige schwarzgrüne, in Italien die Aesculapschlange u. a.

Von Giftschlangen haben wir in Deutschland nur eine, die gemeine Kreuzotter oder Kupferschlange (Pelias berus), ein fingerdickes, bis 2 Fuß langes braungraues, oberwärts zackig gezeichnetes, etwas unbeholfenes Geschöpf, dessen Biß schon innerhalb einer Stunde einen Menschen tödten kann. Ihre Nahrung besteht besonders aus Feldmäusen; in der Gefangenschaft nimmt sie aber keine Nahrung an und stirbt zuletzt, wenn auch erst nach Monaten, Hungers. In Südeuropa hat man außerdem noch einige größere, sehr giftige sogenannte Vipern, z. B. in Ungarn und Dalmatien die Sandviper (Vipera ammodytes), in Italien die „Redi'sche" Viper und Aspis (V. aspis). In Aegypten und Arabien häufig ist die gehörnte Viper (Cerastes cornutus), und die Giftschlange der Kleopatra scheint der jetzt sogenannte Nescher (Naja Haje) gewesen zu sein, welcher eine Länge von 2 bis 6 Fuß erreicht. Bei den Alten hieß diese Schlange Aspis; sie gehört wie die indische Copra zur Sippe der Schildvipern und wird als ägyptische von anderen afrikanischen, z. B. der kapischen Schildviper, nur als Spielart unterschieden. Alle Vipern, gehörnte oder Hornvipern und Schildvipern, sind in den heißen Ländern wegen ihres schnell wirkenden tödtlichen Giftes vom Menschen gefürchtet, während Raubthiere und Raubvögel sie ohne Bedenken angreifen und tödten.

Am berüchtigtsten sind aber die schrecklichen Giftschlangen Indiens, wie die gefürchtete Copra oder Brillenschlange (Naja tripudians) und die Klapperschlangen des wärmeren Amerika's, nämlich besonders die nordamerikanische (Crotalus durissus) und die größere Südamerika's (Cr. horridus). — Auch die äußerst dünnen, peitschenschnurförmigen, langschnauzigen Baumschlangen (Dryophis), von denen die meisten Arten in Südamerika, manche aber auch auf Madagascar und auf den indischen Inseln leben, sind giftige Schlangen oder sogenannte „Trugnattern" und meist sehr prächtige, in den Kronen der Bäume nach Beute umherkriechende Thiere der Tropenwälder (s. S. 27).



Die Copra oder Brillenschlange.

Die Brillenschlange wird armsdick, 4 bis 5 Fuß lang und hat auf dem platt schildförmig sich aufblähenden Hals die Zeichnung einer Brille. Ihr Biß tödtet kleinere Thiere in wenig Minuten, einen Hund in 1 bis $1^1/_2$, einen Menschen binnen 2 bis 4 Stunden. Zum Angriff erhebt die Schlange den Vorderkörper und bereitet sich mit vorwärts gerichtetem Kopf, funkelnden Augen und geschwollenem Hals zum Sprung vor, den sie plötzlich 15 Schuh weit ausführt. Sie ist im Stande, Fliehende hartnäckig eine ganze Strecke weit zu verfolgen. Die Gaukler Indiens fangen sie nichts desto weniger, indem sie gezogene Pfeifentöne hervorbringen, welche der Brillenschlange so gefallen, daß sie aus ihrem Versteck hervorkommt, mit Vergnügen zuhört und sich dabei ergreifen läßt, worauf man ihr mit eingestopften Tüchern die Giftzähne ausreißt. Johnson war Zeuge, wie der Knabe eines Schlangenbändigers gebissen

ward und nach einer Stunde starb. Der betrübte Vater versicherte, daß er die Giftzähne entfernt habe; aber bei genauerer Untersuchung stellte sich heraus, daß noch ganz junge Giftzähne zurückgeblieben waren, deren Verletzungen zur Tödtung hinreichten. Es wird aus Ostindien erzählt, daß sich in einem Gartensaal eine Copra unter den Tisch einer Spielgesellschaft schlich, einem der Mitspielenden von unten des Bein umschlang, sodaß dieser entsetzt aber ebenso schnell gefaßt plötzlich um Stille und vollkommene Ruhe bat, einen Diener eine Schale mit lauer Milch hereinholen und am Tisch auf den Boden stellen hieß, worauf die Schlange sich loswickelte, vom Milchdunst angelockt der Schale zukroch, bis sie von den nun rasch Aufspringenden erschlagen wurde.

Eine ähnliche Empfänglichkeit gegen Töne, wie die Brillenschlange, bethätigt auch die schreckliche Giftschlange Nordamerika's, die Klapperschlange (Crotalus durissus). Von ihr erzählt Chateaubriand die Geschichte eines kanadischen Indianers, der mit seiner Flöte, ein zweiter Orpheus, eine in das Lager englischer Reisender eingedrungene Klapperschlange nicht allein an die Stelle bannte, sondern auch, indem er sich langsam entfernte, sie zwang, ihm in den Wald zu folgen. Sowol den Eingebornen, als den Europäern gefiel diese Scene so sehr, daß sie der sonst allgemein verabscheuten Schlange nichts zu Leid thun mochten. Die Klapperschlange, Arms- und Beindicke und 5 bis 6 Fuß Länge, zuweilen selbst darüber erreichend, hinten mit einer losen Hornring-Klapper, ist nächst der westindischen Lanzenviper, einem wo möglich noch schrecklicheres Gift führenden Thiere, die größte aller Giftschlangen. Sie wird in Amerika überall eifrig ausgerottet, was am sichersten mit Hülfe des Schweins zu bewerkstelligen ist. Im Westen und Süden der Union treibt man, wenn ein Landgut durch dieses gefährliche Reptil unsicher gemacht wird, eine Zuchtsau mit ihren Ferkeln in die betreffenden Reviere, und bald sind die Schlangen, alt und jung, aufgefressen. Des Specks wegen dringt das Gift ihres Bisses dem Thier nicht ins Blut, und das Schwein liebt das Fleisch dieser Schlange und verfolgt sie mit Eifer. „Wenn ein Schwein eine Klapperschlange gewahr wird", erzählt Dr. Jonathan Franklin, „so klappt es mit den Kinnladen und sträubt seine Borsten. Die Schlange rollt sich spiralförmig zusammen, um ihren Feind zu beißen; das Schwein aber geht beherzt darauf los und empfängt ohne Nachtheil einen Biß in die Fettwamme des Halses. Dann stellt es der Schlange einen Fuß auf den Schwanz und zermalmt das Thier, wohlgefällig grunzend, zwischen den Zähnen." Der Biß dieser Schlange hat unzählige Unglücksfälle angerichtet. In Rouen z. B. starb ein Amerikaner, der einige lebend aus Amerika mitgebracht, in Folge des Bisses, den ihm eine für todt in die Hand genommene beibrachte, in Zeit von 9 Stunden, obgleich er Anfangs die Hand mit Eis rieb, die Faust mit Cordel abband und der Arzt nach Verlauf einer Viertelstunde die Bißwunde ausbrannte. Und erst im Juli 1867 passirte bei Northampton in England einem Thierbesitzer das Unglück, daß eine seiner acht lebenden Klapperschlangen beim Wärmen des Käfigs entkam und in der Menagerie einen prächtigen Büffel, im Hof sodann ein eingespanntes Pferd angriff und biß, welches letztere sie zwar abschüttelte und mit dem Huf zerstampfte, worauf aber leider beide Thiere, der Büffel wie das Pferd, sehr bald zusammenbrachen und rettungslos verloren waren. — Als wirksamstes Gegengift gegen den Biß der Klapperschlange gilt in Amerika jetzt Salmiakflüssigkeit.



Die südamerikanische Pipa.

4. Die Amphibien (Batrachier).

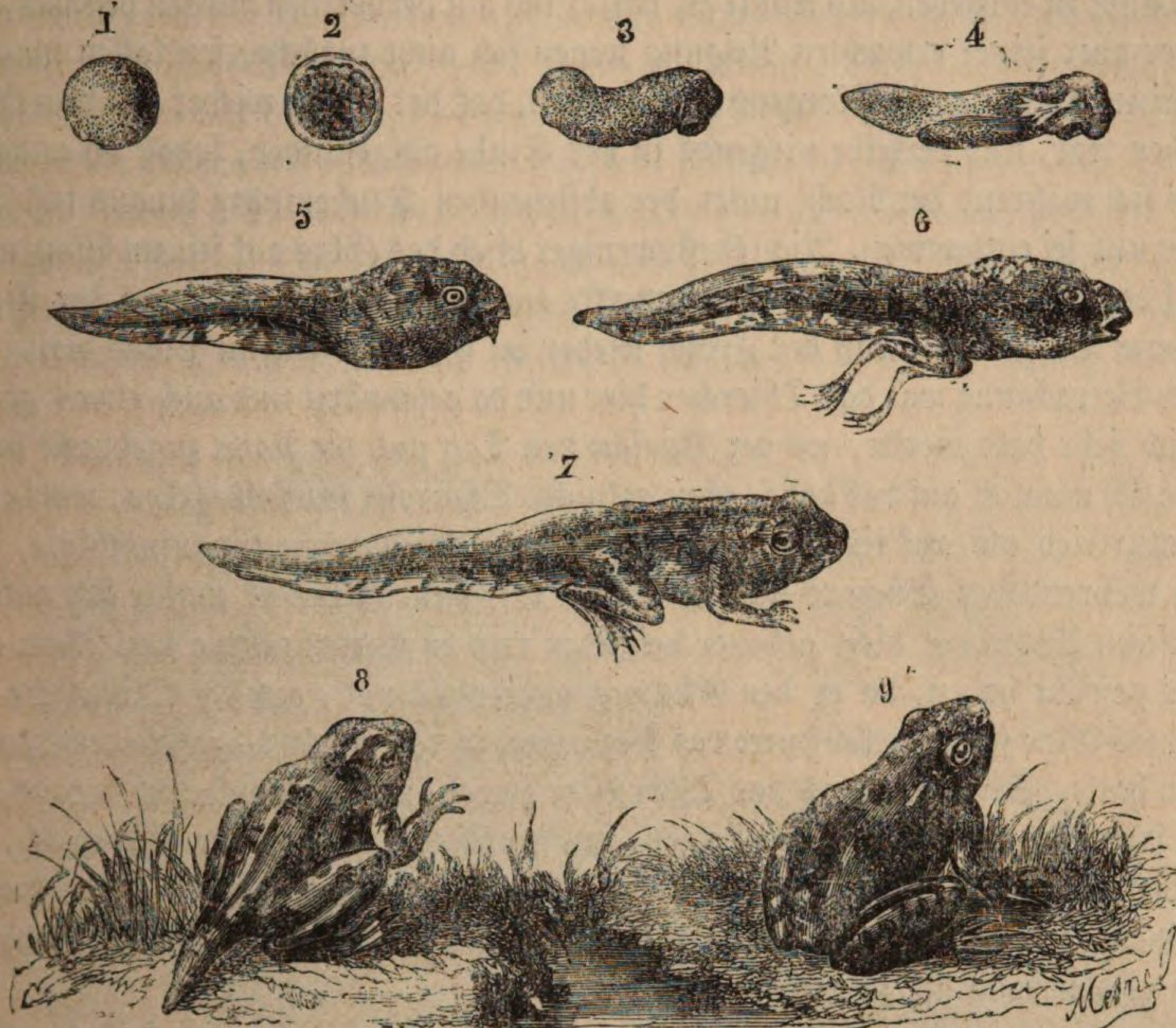
Während alle bisher betrachteten Lurche eine besondere äußere Hülle als Kleid besaßen, tragen die Amphibien die bloße, schutzlose, nackte Haut. Trotzdem sind gerade sie rechte „Amphibien", d. h. Thiere, die bald im Wasser, bald auf dem Lande verweilen und ihre erste Entwicklung ohne Ausnahme ausschließlich im Wasser durchmachen. Auf dieses sind sie als anfängliche Kiementhiere durchaus angewiesen, während sie im entwickelten Zustand meistens Lungen führen und Luft athmen, wobei ihnen auch die Stimme nicht versagt ist, die sie vielmehr mitunter gern und vernehmlich erschallen lassen. Nur wenige sind als wahre Kiementhiere ausschließlich wie Fische in das Wasser gebannt, aus dem sie sich nur etwa in dem beschränkten Maß, wie Aale und Kletterfische, einmal vorübergehend entfernen. Ein großer Theil der Thiere dieser Gruppe hat wieder die gestreckte Form der Eidechsen und Schleichen, andere nehmen die gedrungenere, abgerundetere der Schildkröten an. Man unterscheidet im Allgemeinen Molche und Kiemenmolche, Frösche und Kröten. Alle diese Thiere gehen aus zahlreich entweder in Klumpen oder in Schnüren (als Laich) abgesetzten Eiern hervor, deren freie, unbedeckte Eiweißhülle den zum Leben erwachenden Jungen im lauen Wasser zur ersten Nahrung dient. Den Sommer oder die gute Jahreszeit über beendigen sie ihre von Stufe zu Stufe steigende, mit mehrmaliger Formänderung verbundene Metamorphose oder Verwandlung, indem sie im seichten, lauen Wasser ihrer Geburtsstätte (in Pfützen, Gräben, Sümpfen) ein unvollkommenes Kiemenleben führen und sich von Infusorien

und Würmchen des Wassers nähren. Wie unsere Abbildung auf der nächsten Seite versinnlicht, ist die Froschlarve oder Quappe zuerst ein unförmlicher länglicher Klumpen, aus dem sich allmälig ein platter lanzetförmiger Ruderschwanz und Halskiemen (die bei Molchquappen frei hervorstehen) hervorbilden, worauf sich zuerst hinten, dann auch vorn Padden oder Füßchen bilden, bis der alsdann noch vorhandene Schwanz sich allmälig verliert. Der ganze Vorgang der Verwandlung nimmt etwa 3 bis $3^1/_2$ Monate in Anspruch und geschieht nicht, wie bei den Insekten, unter plötzlicher gänzlicher Umgestaltung unter allgemeinem Hautwechsel, sondern unmerklich unter oft schwieriger, gehemmter und stückweiser Ablegung der vorher gebrauchten Theile und unter allmäliger Hervorarbeitung vorher verhüllter. An die Stelle der zugleich mit dem Schwanz abgelegten Kiemen tritt zuletzt blos die nun ausgebildete innere Lunge, unter deren Gebrauch das junge, fertige Thier zuletzt das Wasser verläßt und sich in ein ihm neues Lebenselement, das der freien Atmosphäre, begiebt. So ist es bei Fröschen und Kröten, wie bei echten Molchen. Andere können als eigentliche Kiemenmolche das Wasser niemals verlassen. — Bei Weitem die Mehrzahl der Jungen wird eine Beute zahlreicher kleiner und größerer Feinde, sogar der eigenen erwachsenen Verwandten, da zu bemerken ist, daß wenigstens Wassermolche einander beständig wegfressen. Nach beendigter Entwicklung gegen Herbst gehen viele aus dem Wasser in die Erde, unter Steine, Moos u. dgl., um zu überwintern, andere wählen dazu den Schlamm oder Uferlöcher, und selbst vorübergehend eingefrorne verlieren das Leben nicht, sondern erholen sich beim Erwachen des Frühlings wieder.

Ueberhaupt vermögen die Amphibien auch längere Unterbrechung des Athems ohne Schaden auszuhalten und gerathen während des Winterschlafs in einen Zustand so unvollkommenen Lebens, daß ihnen die Berührung des umgebenden Wassers die ganze entzogene Luftathmung ersetzt. Doch können sie im Sommer zur Zeit ihres wachen Lebens nicht Stunden lang unter Wasser verweilen, ohne zu ersticken. Die Sage von vorweltlichen, in Flötzschichten eingeschlossenen lebend gebliebenen Kröten beruht auf Täuschung, und es hat bei genauerer Nachforschung sich noch nirgends ein angebliches Vorkommen der Art bewahrheitet.

Die Intelligenz der Batrachier ist nicht eben ganz gering. Frösche, Kröten und Molche lassen sich im Aquarium ziemlich an den Umgang mit Menschen gewöhnen, und wir werden verschiedene Beispiele bei Gelegenheit der Artbeschreibungen vorführen. Daß die Amphibien theilweise nutzbar sind und dem Menschen zur Nahrung dienen, braucht kaum erinnert zu werden, da das Verspeisen von Froschkeulen und der mexikanischen Kiemenmolche hinlänglich bekannt ist. — Die schwerfälligen Kröten haben, mit Ausnahme der zungenlosen Pipa, vollkommene Zungen und schöne Augen, meistens äußere Ohrdrüsen und überhaupt einen drüsenwarzigen Körper, der einen scharfen, schleimigen Saft absondert. Eine Anzahl lebt vorzugsweise im Wasser, andere nur zur Laichzeit. Alle sind harmlose, keineswegs giftige (wie dies ein Sprachgebrauch behauptet), von Würmern, Schnecken und Insekten lebende, nächtliche Thiere, welche unbedingt zu den nützlichen zu zählen sind. Sie sind dabei vollständig wehrlos, und selbst das angebliche Gift, eine mit Urin nicht zu verwechselnde Flüssigkeit, welche die gemeine Kröte auf ihren Verfolger spritzt, dürfte wol

nur in sehr vereinzelten Fällen schlimmen Hautreiz erzeugen. Das beste Schutzmittel ist den armen Thieren eben ihre Häßlichkeit, deren sie sich bewußt zu sein und die sie bei Bedrohung recht absichtlich durch Fletschen und Sträuben zu steigern scheinen, sodaß kleine Raubthiere sie meistens in Ruhe lassen.



Die verschiedenen Entwicklungsstufen in der Metamorphose der Amphibien.

1. Das Froschei. 2. Das Ei nach seiner Befruchtung, umgeben von einem Bläschen. 3. Die Froschlarve im ersten Lebensstadium. 4. Erstes Erscheinen der Kiemen. 5. Weitere Entwicklung der Kiemen. 6. Auftreten der hinteren Padden des Frosches. 7. Bildung der Vorderpadden, allmäliges Verschwinden der Kiemen. 8. Entwicklung der Lungen und Verkürzung des Schwanzes. 9. Der Frosch nach vollendeter Entwicklung.

Zu den Amphibien gehören zunächst die hinten langbeinigen, hüpfenden Frösche, nämlich die Laub- und Wasserfrösche. Die ersteren suchen ihre Nahrung im Laub der Baumkronen und der Hecken oder Gesträuche, wie unser grüner Laubfrosch (Hyla arborea), der zum Laichen und bei übler Witterung ins Wasser geht, aus dem im Spätsommer die Jungen nach beendigter Entwicklung zu Tage kriechen. — Verfasser dieses besaß über 3 Jahre einen weiblichen Laubfrosch, den er nach herkömmlicher Weise in einem bedeckten Wasserglas mit Holzgestell unterhielt und mit Stubenfliegen und andern Insekten nährte. Das Thierchen war so zutraulich geworden, daß es Fliegen aus der Hand schnappte oder von den Fidibus weghaschte, auf denen man ins Wasser gefallene, mattgewordene Fliegen ihm entgegenhielt. Es kannte deutlich die Absicht, wenn man sich näherte, ihm ein Insekt zu bringen, setzte sich in Positur und verfolgte mit funkelnden Augen die Bewegungen, die man machte. Bei gutem, warmem Wetter hebt es die Papierdecke ab oder steigt auch durch das Futterloch, indem es dessen Ränder aufhebt, heraus ins Freie, um stundenlang auf dem Rand des Glases sitzend

neugierig auf die Umgebung zu schauen, wol auch nach einer in der Nähe sich niedersetzenden Fliege zu haschen oder bei Nacht förmliche Wanderungen anzutreten. Während sich der Frosch im gewohnten Gefäß ohne Scheu in die Hand nehmen läßt, pflegt er, sobald er seinen Weg ins Freie angetreten hat, der nach ihm greifenden Hand sich gewandt zu entziehen, als wüßte er, daß er sich auf verbotenen Wegen befindet, von denen er aber seiner erwachten Neigung wegen sich nicht zurückweisen lassen mag.

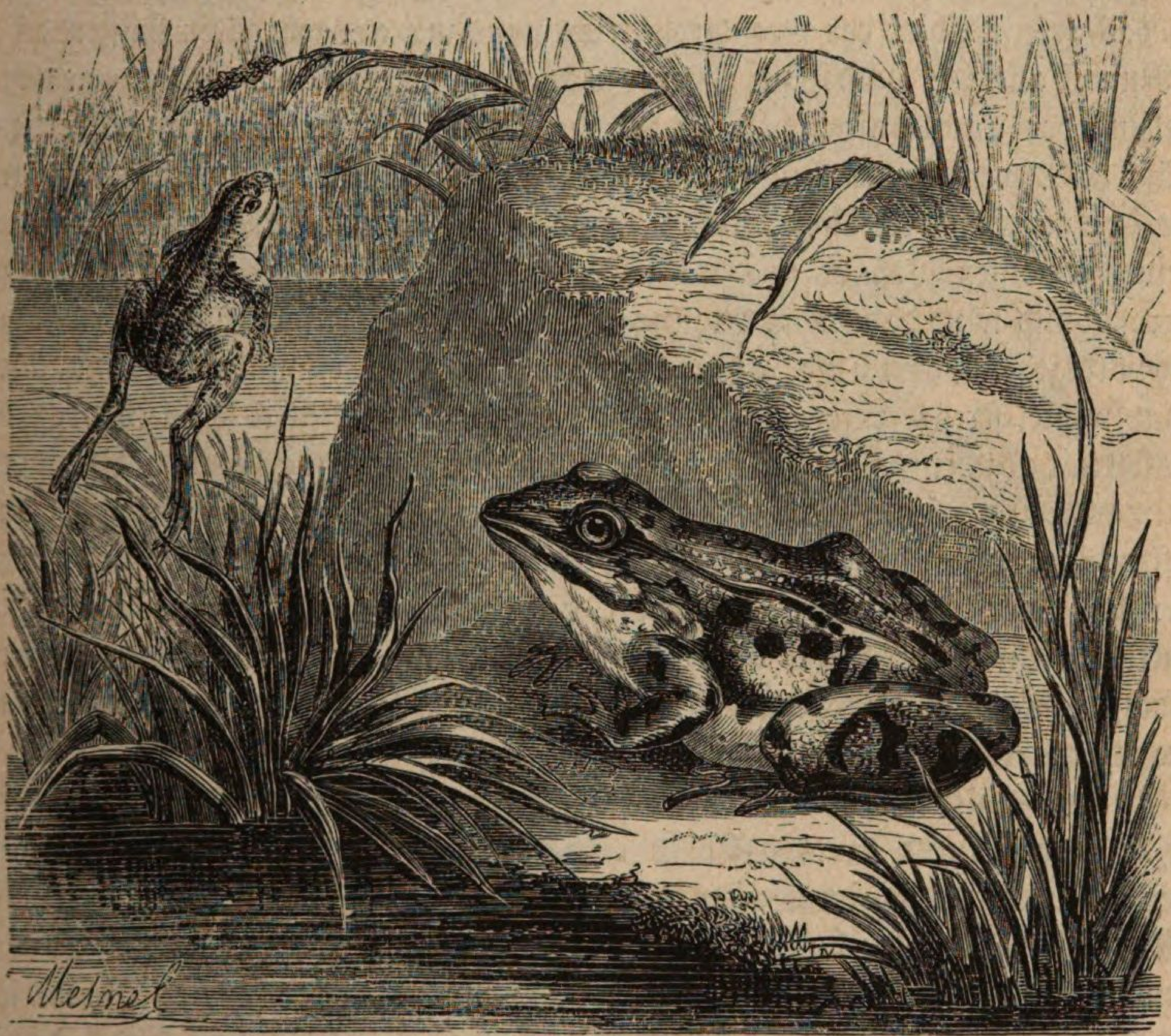
Eines Tages wurde Morgens früh bemerkt, daß der Frosch wieder aus dem Glase entwichen war, und derselbe nirgends in der Stube aufgefunden, sodaß ich annahm, er habe sich während der Nacht unter der abstehenden Stubenthüre hinaus ins Freie begeben und sei entkommen. Nichtsdestoweniger blieb das Glas auf seinem Platz, nämlich auf dem kalten Ofen stehen. Da bemerkte am folgenden Morgen eins der Kinder zu unserm Vergnügen, daß der Frosch wieder im Glas an seinem Platze war. Bei näherer Betrachtung war das Thierchen hier und da geschwärzt und auch etwas geritzt, sodaß ich sehr bald merkte, wo der Bursche den Tag und die Nacht zugebracht hatte; er hatte sich nämlich auf das hohe, oben geknickte Ofenrohr hinaufbegeben, wohin ihn der Naturtrieb als auf eine im Freien gewöhnte Baumkrone hinaufnöthigte, und sich da während des Suchens unsern Blicken entzogen. Aber er mußte sich auf der metallischen Unterlage nicht geheuer befunden und in Ermangelung von Thau nach Wasser gesehnt haben, da er den Rückweg angetreten und, auf der Ofenplatte sein gewöhntes Glas findend, sich durch das Papierloch in das wohlthätige Element zurückgezogen hatte. Seitdem sah ich das Thier öfter sowol aus dem Papierloch heraus, als wieder freiwillig in dasselbe hineinsteigen, und die Kinder hegen keine Besorgniß, daß das Thier, wenn sie es frei auf dem Glas oder in nächster Umgebung an einem Gegenstand sitzen sehen, entweichen werde, daß es immer von selbst wieder in seinen Behälter, in dem es ihm wohl ist, zurückkehrt.

Ein großer Laubfrosch Brasiliens, der gänsefüßige Lärmfrosch oder Ferreiro (H. hypsoboas s. palmata), bis 5 Zoll groß, lärmt vor Sonnenuntergang beständig, wie wenn Hämmer auf Breter schlügen, wie es auch noch andere solcher Lärm- und Singfrösche in genanntem Lande giebt, z. B. die knarrende Sackpfeife (Auletris crepitans Pr. M. v. Wied). In Neuholland gehört hierher der blaue Quaker (Calamites caerulea).

Die andern bewohnen vorzugsweise das Wasser, aus dem sie sich aber im entwickelten Zustand zum Theil gern auf lange und weithin entfernen. Zu unsern einheimischen zählen der grüne, gelbstreifige Wasserfrosch (Rana esculenta), dessen lärmende Gesellschaft im Sommer unsere Teiche und Sümpfe füllt, sowie der stumpf- und der spitzrüßlige Grasfrosch, die beide vor Sundeval [1846] (und noch heute gewöhnlich) als brauner Grasfrosch (Rana temporaria) dem grünen Wasserfrosch entgegengesetzt wurden, obschon sie beide ebenso oft auch in grüner Grundfarbe vorkommen, über welche sich dunklere Flecken ausbreiten und nur gelbe Seitenlinien der Länge nach hinweglaufen.

Die Quappe eines breitschnauzigen Grasfrosches (R. platyrhinus) ernährte sich in meinem Aquarium besonders von den Wurzelwimpern des Froschbisses (Hydrocharis morsus ranae), indem sie, mit dem Schwanz lebhaft hin und herschwingend, eine Wurzel dieser schwimmenden Pflanze durch das Maul zog und dabei

jene Wimperchen abstreifte. Später biß sie in Wahrheit Stücke aus den mürbgewordenen, markigen, auf dem Wasser schwimmenden Blättern dieser demnach nicht mit Unrecht ihren Namen führenden Pflanze. Der daraus entwickelte graubräunliche, dunkelfleckige Frosch, der einen langen, beschwerlichen Winter im schlammigen Sand des Grundes verkrochen in einem ungeheizten Schlafzimmer glücklich überstanden, saß im folgenden Jahre beständig (ob aus Furcht vor einem größeren Wasserfrosch, oder vor den gefräßigen Tritonen, oder — was mir das Wahrscheinlichste ist — vermöge seiner natürlichen Lebensart) etwas unter Blättern versteckt in einer Raute oder Bimssteininsel und harrte mit den Vorderfüßen aufgestützt und mit erhobenem Kopf der Fliegen, die ihm von Zeit zu Zeit halbbetäubt und noch zappelnd an der Spitze eines Stäbchens vorgehalten wurden. Auf diese fuhr er, nichts weniger als scheu und ganz hieran gewöhnt, hastig zu und drückte das Insekt, es rasch mit der Zunge fassend, ins Maul.



Der stumpf- und spitzrüßlige Grasfrosch.

Der größere, im Frühjahr dazu gebrachte grüne Wasserfrosch ruhte mit ausgebreiteten Beinen auf dem Wasser oder lag mit aufgehobenem Kopf unbeweglich auf den schwimmenden Blättern, bis eine Fliege oder dergleichen in der Nähe niederfiel. Ungestüm darauf losspringend schnappte er sie stets im Augenblick weg. Zuweilen sah ich denselben Wasser aus dem Hintern spritzen, nachdem er beim Haschen eines Insekts Wasser mitverschluckt hatte. Auch die Quappen des Wasserfrosches zeigen eine von der des vorigen etwas verschiedene Lebensart, indem sie weder von den Wurzelwimpern des Froschbisses, noch von dessen markigen Blättern, sondern allein

von dem leichten, dünnen Wasserschleich auf dem Grund des Wassers zehrten. Am 20. Juli verwandelte sich bereits eine völlig in den Frosch, der das Wasser nicht verließ, sondern sich nur zum Sprung bereit an dessen Rand ans Ufer setzte. Schon in den beiden ersten Tagen sprang das junge Thierchen nach kleinen, vor ihm auf dem Wasser zappelnden Fliegen. Der Wasserfrosch hat die Schnauze viel spitzer, ist lebhafter und gefräßiger, als der breitschnauzige Grasfrosch; kaum fertig entwickelt springt er schon nach Insekten und beißt selbst in die Spitze des Stäbchens, mit dem man todte oder halbtodte Fliegen bewegt, um das Thierchen darauf aufmerksam zu machen. Auch von spitzschnauzigen Grasfröschen (R. oxyrhinus) habe ich Quappen erzogen, die gleichfalls nur von Schleich zehrten und von denen die fertigen, jungen Frösche ähnlich dem Wasserfrosch nach der Beute springen, sodaß ich glauben möchte, daß diese Thiere nur Bastarde der vorigen beiden sind.

Amerika erzeugt in dem Ochsenfrosch (Rana mugiens) mit gewaltiger Stimme auch das größte Thier der Froschsippe. Er mißt mit ausgestreckten Füßen 18 Zoll, der Rumpf allein 8 Zoll. Im Osten der Vereinigten Staaten lebt er paarweise in Quellen oder an schattigen, klaren Bächen an bestimmten Stellen, die er ungern verläßt und, wenn vertrieben, immer wieder aufsucht. Bei jeder Störung verbirgt er sich in einer Höhle der Uferspalte, die er mittels eigener Anstrengung erweitert und zu seiner ständigen Wohnung einrichtet. Ausnehmend gefräßig fällt er ziemlich große Thiere an und wird dadurch z. B. jungen Enten gefährlich, sodaß mancher Landwirth sich genöthigt sieht, dem Thier aufzupassen und es, wenn es einmal den Kopf aus seinem Schlupfwinkel streckt, zu erschießen. Am Land verfolgt, legt er Beweise der größten Muskelkraft ab; denn ohne Mühe springt er über 4 Fuß hohe Zäune. Im Sommer hört man weithin seine dröhnende, fernem Ochsengebrüll zu vergleichende Stimme; indessen hütet er sich, diese verrätherischen Laute hervorzubringen, sobald er Menschen in der Nähe merkt. Audubon versichert, daß das zarte und weiße Fleisch der Hinterschenkel ein sehr schmackhaftes Gericht liefere, wie man auch in Westindien eine verwandte, ebenfalls sehr große Art (R. ocellata) in umschlossenen Teichen zum Küchengebrauch unterhält.

Unsere Kröten werden in ohrdrüsenlose Unken (Bombinatores) und in eigentliche, Ohrdrüsen und Trommelfell führende Kröten (Bufones) getheilt. Die ersteren finden sich hauptsächlich im Wasser, wie die Feuerkröte (Bombinator igneus) und der Krötenfrosch oder die braune Wasserunke (Pelobates fuscus); und nur einzelne Arten bleiben im Freien, wie z. B. die Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans), deren Männchen mit dem um seine Beine geschlungenen Laich nur kurze Zeit dann ins Wasser geht, wenn es den reifen Laich absetzen will. Die eigentlichen Kröten finden sich zwar zur Laichzeit und der Ueberwinterung wegen meist in stehenden Gewässern, halten sich aber übrigens meist auf dem Lande auf und gehen Nachts aus ihren Schlupfwinkeln auf Beute aus, wie die faustgroße, graue gemeine Kröte (Bufo cinereus), die kleinere über den Rücken hellgelb linirte Hausunke oder Kreuzkröte, auch Röhrling genannt (B. calamita), und die besonders am Rhein und in Süddeutschland gewöhnliche grünfleckige Kröte (B. viridis).

Als Wasserthiere haben die Unken vielmehr Aehnlichkeit mit Fröschen, der unheimliche Ruf der Feuerunke (oder Feuerkröte), jenes melancholische Unk! Unk!, das

man am Weiher hört, ist selbst denen bekannt, die es nie vernommen, bekannter jedenfalls als die Unke selbst, die vorsichtig inne hält, wenn sie die nahenden Schritte hört. Sie verdankt ihren Namen dem feuerfarbnen Bauche, den sie gereizt uns, wie zur Wehr, hinreckt, indem sie den Kopf zurückbiegt. Giftig ist sie nicht, ihre Speise sind Insekten. — Der Ruf des Krötenfrosches (Pel. fuscus) ist mehr ein Quaken und Grunzen; um seines eigenthümlichen Geruchs willen, den man besonders beim Kneipen merkt, heißt er auch Knoblauchskröte. Er ist ein Wasserthier wie die vorige und nährt sich von Insekten und Würmern.



Die gemeine Kröte. Bufo cinereus.

Die gemeine graue Kröte ist nicht allein in Europa verbreitet, sondern kommt auch in Asien bis Japan vor. Sie liebt zwar sehr die Einsamkeit und dunkle, schmuzige Orte zum Verweilen des Tags über, doch verliert sie sich bisweilen in das Innere der menschlichen Wohnungen, wo sie durch ihr unvermuthetes Erscheinen den ganzen Haushalt in Aufruhr versetzt. Unbeholfen, wie sie ist, scheint sie das Grausen, das ihr Anblick erregt, zu kennen und zur eigenen Rettung zu benutzen; denn dem Angreifenden droht sie mit aufgesperrtem, obwol zahnlosem Rachen, sie bläht sich auf zum Zeichen der Wuth, die sie allerdings zu erfüllen scheint, und schwitzt einen gelben, übelriechenden Saft aus den größeren Warzen ihres häßlichen Körpers. Hunde lassen die gepackte Kröte gleich wieder fallen, schütteln den Kopf mit unverkennbarem Mißbehagen und schäumen längere Zeit aus dem Munde. Man kennt Beispiele, daß sich diese Kröte hat zähmen lassen. Bell besaß eine, die sich auf seine Hand setzte und ihm aus der andern Hand das vorgehaltene Futter fraß, und Pennant spricht von einer andern, die 36 Jahre in zahmem Zustand lebte und durch einen Zufall getödtet wurde. In weichem Gartenlande gräbt sie mit den Hinterpfoten sich leicht ein und unterwühlt dann Pflanzen, wie ein Maulwurf. Vorzüglich soll sie starkriechende Pflanzen lieben, zumal Salbei, und im Freien gern den Schierling aufsuchen. Jedenfalls vergilt sie jenen unbedeutenden Schaden dadurch, daß sie eine Menge von Gartenschnecken und Raupen vertilgt. Die Kreuzkröte ist ebenso verbreitet in Europa und Asien, selbst

in Afrika und Westindien. Sie schützt sich vor angreifenden Vögeln durch ihren entsetzlichen Gestank.

Während die Frösche ihren Laich in Klumpen absetzen, ziehen ihn die Unken und Kröten in langen Doppelschnüren über das Wasser oder den Schlamm hin und her. Die sich entwickelnden Quappen gleichen ganz den Froschquappen. Besonders merkwürdig ist die 8 Zoll große, zungenlose, häßliche Pipa oder Wabenkröte (Pipa dorsigera), die sich in düsteren Waldsümpfen Südamerika's aufhält, wo sie Fräulein Merian im vorigen Jahrhundert in Surinam beobachtete und beschrieb. Nachdem das Weibchen sich seines Laichs im Wasser entledigt hat, wird ihm derselbe durch das Männchen auf den Rücken gestrichen. Die Haut scheint durch die Berührung des Laichs in einen erregten, entzündlichen Zustand zu gerathen, sie schwillt auf und verschließt die Eier sehr bald in Zellen oder kleinen Gruben, die in der Haut entstehen und mit der Zeit an Umfang zunehmen. Jede Zelle enthält ein Ei, das nun in derselben ausgebrütet wird und darin seine Verwandlung durchläuft. Wie sich die Jungen aber darin ernähren, ist noch unbekannt; sie verlassen ihre Zellen nicht eher, als nach völlig beendigter Verwandlung. Wahrscheinlich bietet ihnen das Sumpfwasser, in das sich ihre Mütter gern versenken, hinreichende Nahrungsstoffe. Zur Paarungszeit verräth sich das Männchen durch einen dumpfen, jedoch ziemlich weit hörbaren Ruf.

Sodann gehören zu den Batrachiern die Molche und Salamander (Triton und Salamandra). In den Aquarien der Thiergärten hält man mitunter jetzt die größte noch lebende Art, den Riesensalamander von Japan (S. maxima), ein braunes, fleckiges, großmäuliges, von kleinen Fischen lebendes Thier, von dem v. Siebold im Jahre 1829 das erste lebende Exemplar nach Europa brachte.

In Erdlöchern und alten Terrassenmauern der Gärten findet sich bei uns der über 7 Zoll lang werdende theerschwarze, feuergelb gefleckte Erd- oder Feuersalamander (Salamandra maculata), ein krötenwarziges, häßlich langsames Thier, das aber durch Vertilgung von Würmern und Schnecken nur Nutzen stiftet. Eine Anzahl kleinerer, mehr in stehenden Wassern lebenden Arten sind unsere Tritonen oder Wassermolche (Triton), wovon der große schwarze, unten feuergelb gemalte, über die Haut fein weiß chagrinirte Teichmolch (T. lacustris s. cristatus) der bekannteste ist. Im Frühling findet sich derselbe des Laichens wegen überall in Gräben und Sümpfen, und dann ist das Männchen mit hohem, zackigem Hautkamm über Nacken, Rücken und den zusammengedrückten Schwanz hinweg drachenähnlich ausstaffirt. In diesem Zustand eingefangen, verlieren sie in Zeit von 10 bis 14 Tagen diese bis zollhohe lappige Auszeichnung (s. Fig. S. 28) gänzlich, indem diese von Tag zu Tag niederer wird und sich endlich in der allgemeinen Hautdecke ganz verliert. Ein solches Männchen, zu zwei schon längere Zeit im Aquarium gehaltenen Weibchen gebracht, nahm von diesen durchaus keine Notiz und vergaß, vielleicht vor Alteration über das Einfangen, alle Gelüste. Zudem neckten einige Stichlinge immerwährend an dem wunderlich ausstaffirten Ankömmling, zerrten an den lappigen Kammzinken und stießen das Thier mit der Schnauze an.

Diese Thiere sind äußerst gefräßig und werden in der Gefangenschaft durch fleißiges Füttern bald ganz zahm. Wenn man sich nähert, sitzen sie wie Hunde aufblickend auf dem Grund des Wassers und stieren jede herzutretende Person auf Futter

wartend an. In der ersten Zeit nach ihrem Einfangen waren sie, wie ich stets beobachtete, scheu und hielten sich beständig versteckt. Nur kamen sie alle 10 Minuten an den Wasserspiegel, um Luft abzugeben und neue einzuschnappen. Als der Hunger sie aber hervortrieb und man ihnen Gelegenheit gab, diesen zu befriedigen, wurden sie bald klug und kirr. — Mit ihren kleinen Augen sehen diese an das Dunkel der Höhlen- und Brunnenwasser gewöhnten Thiere schlecht. Auch sind sie beim Hinunterwürgen ihrer Beute höchst unbeholfen, werfen den Kopf hin und her, um den erfaßten Gegenstand tiefer in das zahnlose Maul zu bringen, und schlucken schwerfällig, indem sie mit dem Kopf zucken, dabei mit den Vordertatzen auftreten und krampfhafte Gestikulationen mit denselben machen. Von Zeit zu Zeit sieht man den Triton förmlich und im eigentlichen Sinn gähnen; überhaupt ist derselbe ein Muster von Trägheit und Ungeschicklichkeit. Dabei ist ihm zum Fressen Alles recht; kleine todte, ihm vors Maul gehaltene Fische packt und verschluckt er mit Begierde, ebenso Weckkrume, einen Streifen rohen Fleisches, ein Insekt u. dgl. Man kann ihn daher über Winter in einer warmen Stube ohne alle Schwierigkeit aufziehen. Aus Furcht vor den großen Tritonen halten sich kleinere Molche, sowol kleinere derselben Art, als auch die kaum fingerslangen graugelben, sogenannten Gartenmolche (Tr. taeniatus), beständig versteckt. Einen mittelgroßen schwarzen Triton, also ein Thier der eignen Gattung, sah ich eines Morgens von dem größten dieser Art bis auf das Kopfende und die Vorderfinger ganz verschlungen. Ich quälte den letzteren mit dem Stock und drückte ihn damit an die Wand, daß er beim Loslassen den kleineren wieder von sich gab. Derselbe war halbtodt, von weißem Schleim umhüllt, erholte sich aber bald wieder und fraß nach einigen Tagen, als wäre ihm nichts geschehen, die ihm in seinem Versteck vorgehaltenen Fliegen. Doch lag er 14 Tage später mit geöffnetem Bauch und heraushängenden Eingeweiden vor seiner Höhle im Wasser, ob infolge der Nachwirkung der oben erwähnten Behandlung, wage ich nicht zu entscheiden. Ein halbes Dutzend ganz kleiner, junger schwarzer Tritonen, die zu den alten ins Aquarium kamen, waren sehr bald verschwunden und von diesen verschlungen. Auch war ich öfter dabei, wenn die größeren Tritonen kleinere, junge zu ihnen eingebrachte Gartenmolche aufschnappten und verschluckten, ohne daß ich ihnen wehren mochte, da es für die Dauer doch vergebens gewesen wäre. Solche sind daher mit jenen nicht gleichzeitig zu halten. Ein Hauptfest ist den Tritonen ihre Fütterung mit Regenwürmern, von denen einer oft vier bis sechs hintereinander zu sich nimmt. Dann, sowie auch bei der Fütterung mit großen Stall- oder Schlammfliegen (Elophilus tenax), den sogenannten „Dreckbienen", kommen sie oft miteinander in Streit, beißen einander weg, fassen einer den andern mit dem Maul am Bein, worauf ein heftiges Bäumen und Zerren erfolgt, bis sie endlich voneinander lassen, worauf der Sieger die seiner harrende Beute in Empfang nimmt. Da die Tritonen schlecht sehen, so hat man Mühe, ihnen die zugeworfenen Gegenstände, nach denen sie in der Gier in der Regel mehrmals fehlschnappen, durch Bewegen mit der Spitze des Futterstäbchens bemerklich zu machen. Dann beißen sie oft an die Spitze des Stäbchens gierig an und lassen sich damit hoch über das Wasser heben. Mehrmals sah ich Tritonen die Körper von Wasserschnecken, nämlich von Schlammschnecken (Limnaeus stagnalis) und Tellerschnecken (Planorbis corneus), aus den Gehäusen zerren. Diese Thiere recken ihre schwarzen Vorderleiber

weit aus den Häusern, indem sie mit allerlei Verrenkungen nach Pflanzen suchend umherschwimmen, oder kriechen auf dem Boden und begegnen dabei einem hungrigen, nach Nahrung suchenden Molch, der sofort, so ungeschickt er auch sonst im Fangen lebender Geschöpfe ist, diese noch trägeren, unbeholfneren Wesen mit dem Maul packt, festhält und durch heftiges Hin- und Herwerfen des Kopfes allmälig aus dem Haus reißt und hinabschlürft. Sicher ist nächst jüngeren und kleineren Thieren ihrer Verwandtschaft diese Nahrung diejenige, welche den Molchen in Teichen, Lachen und Gräben hauptsächlich zu Theil wird, während dieselben während ihres Aufenthalts im Trocknen unter Steinen oder in Erdlöchern bei ihren nächtlichen Ausflügen mehr an grauen Ackerschnecken und Regenwürmern ihren Unterhalt finden mögen.

Tritonen gingen mir mit Hülfe der langstieligen Froschlöffel-Blätter über den Rand des Aquariums hinweg in der Nacht öfters durch und hielten sich in der anstoßenden Küche wochenlang unter dem Gossenstein in Pflasterlöchern verborgen. Man hörte Nachts ihren glockenhellen Ton, und einer wurde, als er sich in sein Loch eilig zurückziehen wollte, überrascht, mit dem Sacktuch gepackt und ins Aquarium zurückgebracht. Durchgegangene kleine Gartenmolche fanden sich später im Staub oder Sand irgend einer Ecke verdorrt wieder.

Die großen Molche brachten im letzten Sommer die heißen Hundstage in Höhlen des als Insel dienenden Bimssteins in völliger Apathie zu. In diese Zeit fällt auch stets eine ihrer öfteren Häutungen. Die abgestreifte Oberhaut bildet eine äußerst dünne, flockige Masse, welche das Thier, wie es scheint, jedesmal ins Maul packt und verschluckt. Wenigstens sah ich diesen Vorgang einmal und erkannte an den Fingern der Tatzen in der weißlichen Flockenmasse, daß das Thier seine eigene Haut hinabzuschlucken im Begriff war. Abgelegte Haut findet sich dabei in der Regel nie vor. Sie geben die Haut unverdaut und in Stücken wieder von sich, sodaß man in frühern Zeiten sogar geglaubt hat, daß auch ihre Gedärme an der Häutung Theil nehmen.

In der Gefangenschaft bemerkte ich von größeren Tritonen im Aquarium wol schon eigenthümlich liebkosende Gesten der Männchen um die Weibchen herum, aber noch niemals Laich. Es scheint, daß die längere Alteration der Thiere durch ihr Einfangen gerade zur Laichzeit ihnen die Fähigkeit zum Laichen nimmt, wenn nicht, was auch sein könnte, überhaupt die Gefangenschaft den Laichtrieb bei ihnen unterdrückt. Einige weibliche Thiere haben im Aquarium allmälig einen sehr mastigen, wie trächtigen Bauch angesetzt und scheinen für immer unfruchtbar. — Ihren Laich setzen diese Thiere im Freien an Wasserpflanzen unter Wasser ab, worauf sich braune, schwarzfleckige Quappen mit langen Kiemenbüscheln am Hals, mit Anfangs 2, dann 4 Füßen und breiten, platten Ruderschwänzen bilden, aus denen sich im Juli unter plötzlicher Umwandlung fertig gebildete kleine, etwas über zollange schwarze vierbeinige Tritonen mit Lungen und ohne Kiemenbüschel entwickeln, die in manchen Gegenden als sogenannte „Viergebeins", auf dem Boden der Wasserkumpfe und selbst der Brunnenkammern zu bemerken sind. Nach der Behauptung der Brunnenmeister werden die Brunnen durch solche besonders rein und gesund.

In Bergwassern findet sich ein ähnlicher, in den Seiten schön blaufleckiger Molch (Tr. alpestris s. igneus). Hauptsächlich aber ist der kleine, oben grau- oder olivenbraune, unten feurige Wassermolch (Tr. cinereus s. taeniatus) bekannt, da er oft

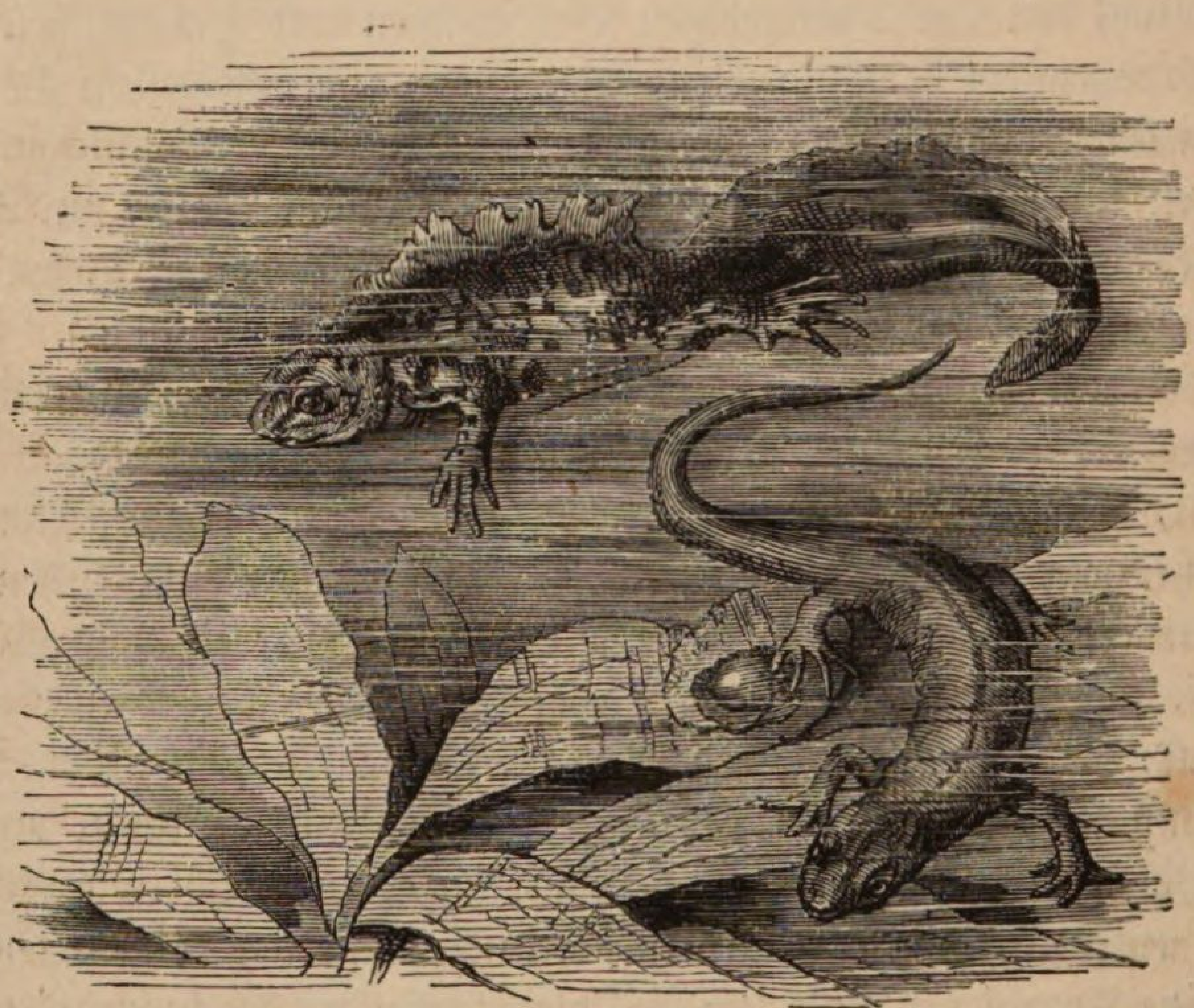
in Gärten aus Grabland geworfen wird, wo er den Würmern und kleinen Schnecken nachgeht, dem sich ein ähnlicher anreiht, der über den Rücken fleckig braun ist (Tr. punctatus). Diese kleinen braun- oder graugelben Molche halten sich während des Spätsommers nach der Laichzeit und die Jungen nach beendigter Verwandlung auf dem trocknen Land auf und verlaufen sich in Gärten und selbst in Keller, wo man auch ihren Laich gefunden hat, der sich aber nur im Wasser entwickelt. Nur im Frühjahr leben diese Thiere etwa drei Monate lang (bis in den Juni) im Freien in Wassergräben und ernähren sich dann auch im Wasser. Sie schwimmen um diese Zeit, wenn man nicht gleichzeitig große Tritonen darin hält, lustig im Aquarium umher und schnappen nach zugeworfenen, noch zappelnden Insekten oder beißen an kleinen Regenwürmern an, die sie besonders zu lieben und denen sie im Gartenland nachzugraben scheinen. Im Spätsommer gräbt man sie daselbst bekanntlich häufig aus dem Boden. Ihren Laich setzen sie im Aquarium mehrfach unter nassem Moos in kleinen Partien an der Insel ab. Er besteht aus reiskorngroßen, sagoartig durchsichtigen, gallertigen Körnern. Die kleinen fischartigen Quappen des kleinen Gartenmolchs mit langen, vorragenden Halskiemen können im Sommer in allen Gräben und Tümpeln mit Hamen aus dem Schlamm gefischt werden. Nach beendigter Verwandlung kriechen die jungen Thiere ins Freie und verscharren sich über Tag unter Moos oder im Boden. Doch gehen auch die großen Tritonen auf längere Zeit ins Freie, wo man ihren helltönenden Glockenruf aus Steinhaufen und Erdlöchern vernimmt.

Einige Kiemenmolche (Ichthyodea) gleichen ganz Aalen, andre mehr Schlangen. In Mexiko wird aus den Seen zu Markt gebracht der mit hervorragenden Halskiemenbüscheln versehene Axolotl (Stegoporus s. Siredon); in den Sümpfen von Carolina bewohnt die Schlammsümpfe der aalförmige, bis 3 Schuh lange Siren (Siren lacertina) mit nur 2 vierzehigen Vorderfüßen und Halsbüscheln; einen aalförmigen Körper mit 4 verkümmerten, weit auseinander stehenden Beinen hat der gleichfalls in den Südstaaten der Union lebende Aalmolch (Amphiuma), und in den österreichischen Kalkalpenhöhlen bewohnt das unterirdische Wasser ein ebenfalls aal- oder schlangenförmiger kleiner Kiemenmolch mit 4 verkümmerten Füßen und hervorstehenden Halskiemen, der fleischröthliche Olm (Proteus anguineus).

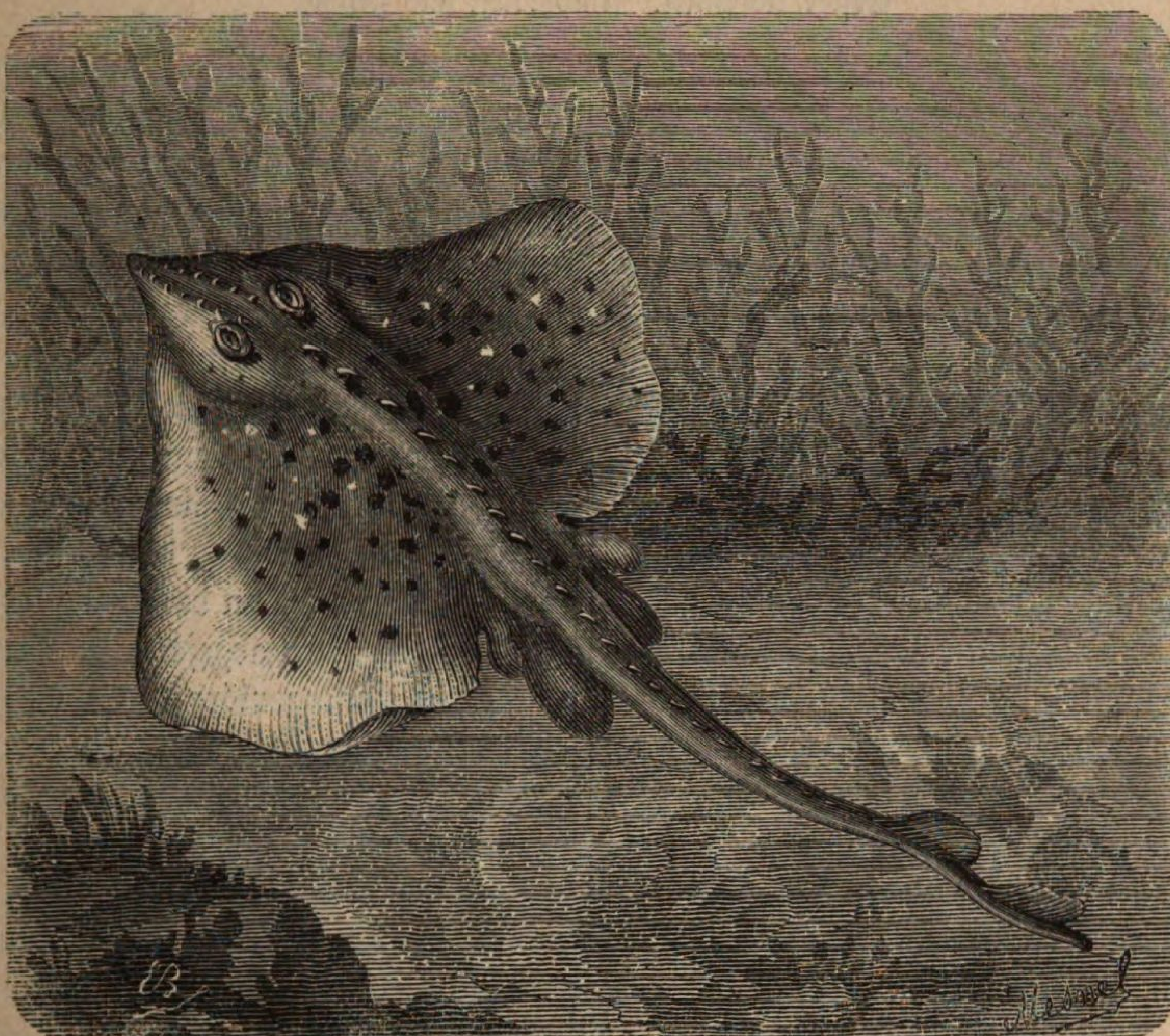
Von diesem merkwürdigen Thiere erhielt man 1768 durch Laurenti, einen verdienten Herpetologen, Kenntniß, genauere Untersuchungen verdankt man aber erst der neueren Zeit, besonders dem Anatomen Wagner, der in ihm ausgebildete Eier entdeckte. Vorher war er lange ein räthselhaftes Thier, das viel Aufsehen erregte und von dem man nicht wußte, ob es für eine Larve oder für ein ausgebildetes Thier zu halten sei. Die kleinen, liderlosen Augen liegen unter der Körperhaut und sind durchscheinend. Auf feuchtem Sand oder auf Felsen kriecht der Olm langsam und ungeschickt und auf dem Boden der unterirdischen Gewässer liegt er meistens bewegungslos. Ich sah ein Exemplar in einem mit Sand und Steinen versehenen Glasballon, der unter einem Bienenkorb in einem Schrank dunkel erhalten wurde und worin sich eine Anzahl zur Nahrung bestimmter lebender Flußgarneelen (Flohkrebse) befand. An das Licht gebracht fuhr das Thier blitzschnell mit Schlangenbewegungen umher und suchte sich zu verbergen. Er ist gegen das Licht äußerst empfindlich, und es ist zu bezweifeln, daß er durch langsame Steigerung des Eindrucks allmälig an

mäßiges Licht gewöhnt werden könne; bei längerer Lichteinwirkung nimmt er ähnlich Silberchlorid eine violette Farbe an. Man hat ihn ohne alle Nahrung sogar bis zwei Jahre lang in reinem Wasser und vor Licht geschützt am Leben erhalten. Die Nachfrage nach diesem abenteuerlichen Thiere ist sehr groß und konnte eine Zeit lang aus den Krainer Höhlen nicht weiter befriedigt werden, weil sie ausgebeutet waren. Aber in neuester Zeit wurden sie auch in andern Theilen der östlichen Alpen in den Kalkhöhlen vorgefunden und nach Davy möchten sie auch den sizilianischen Kalkhöhlen nicht abgehen.

Endlich vertreten die fußlosen Schleichen in der Eidechsengruppe hier noch gewisse ganz schlangenartige Gebilde, die sogenannten Schleichenlurche oder Schleichenmolche (Anguinea s. Apoda), wie die Blindwühle oder Wurmschleiche (Caecilia) Surinams, die brasilianische geringelte Lochwühle (Siphonops); und Schuppenmolche oder Fischlurche (Ichthyomorpha), wie der Lepidosiren des Amazonenstroms, bilden den förmlichen Uebergang und das Bindeglied hinüber zu den Fischen. Sie haben zeitlebens Kiemen und Lungen zugleich und statt der Wirbelsäule (ähnlich wie Neunaugen, s. später) eine bloße Rückensaite, d. h. einen von Gallert angefüllten Knorpelstrang, statt der Beine vier verkümmerte Flossenfüße. Da sie weder echte Amphibien, noch echte Fische sind, so könnte man sie auch zu den Fischen stellen, wie sie denn J. Müller in der That als Lungenfische (Dipnoi) aufführt. Doch hat auch der deutlich als Molch kenntliche Olm schon zugleich Lungen und Kiemen. — Die Thiere dieser Abtheilung sind gar nicht unbedeutend, da der Lepidosiren, den Natterer 1835 in den Sumpfgräben am Amazonenstrom entdeckte, 3 Fuß, ein anderer Schuppenmolch im Gambiafluß Afrika's (Protopterus annectens Ow.) 2 Fuß mißt.



Der Teichmolch. Triton lacustris s. cristatus.



Der rauteneckige Glattroche.

II. Fische.

Eine tiefere Stufe der kaltblütigen Thierschöpfung bilden die auch in den ältesten Ablagerungen schon vorhandenen Fische. Sie leben ausschließlich im Wasser, dessen verhältnißmäßig geringen Luftgehalt sie in ihren zusammengesetzten, sehr ausgedehnten Kiemenflächen zur Blutbildung verwenden, die hier im Ganzen sehr spärlich ist. Beim Fischkörper heißt es ganz eigentlich: „Erzeugung aus wenigem kalten Blut"; der Umlauf desselben ist noch einfacher, als bei den Amphibien. Die Bedeckung des Körpers haben die Fische im Ganzen sehr mit jenen übereinstimmend, in Gestalt von Schuppen, Schildern, Platten oder nackter Haut. Die Bewegung wird ausschließlich durch jene eigenthümlichen Organe, die Flossen, vermittelt. Ein inneres zum Steigen und Sinken wichtiges Fischorgan ist die jedoch nicht überall vorhandene Schwimmblase. Da die Fische keine Lunge haben, so fehlt ihnen die eigentliche Stimme und bilden sie „ein stummes Thiergeschlecht", bei dem höchstens (wie beim Knurrhahn) die Kiemendeckel oder Lippen einen Laut hervorbringen. Die Fortpflanzung geschieht weitaus bei den meisten durch Eier oder Rogen; nur wenige bringen Junge hervor. Beim Laichen wird das rogenabgebende Weibchen von dem milchenden Männchen umspielt, also eine Befruchtung des Eies erst nach erfolgtem Absetzen desselben bewirkt. Eine eigentliche Begattung, wie sie sonst bei höheren und niederen Thieren vorkommt, fällt hier weg.

Unsere gewöhnlicheren Flußfische der Karpfenfamilie, wie Weißfische oder Lauben, Brachsen (Bresem), Döbel oder Mulben, Meckel oder Blicken, Maiblecken oder Uckelei, Plötzen oder Rothaugen, Rothfedern u. a. laichen im Mai durcheinander gemischt im Ufergras seichter Gewässer, wobei man sie bequem mit Händen greifen kann, während sie plätschernd im Laichen begriffen sind. Ich fing eine Anzahl mit den bloßen Händen und brachte sie ins Aquarium; aber diese standen mir nach wenigen Tagen oder Wochen infolge von Blutzersetzung, oft unter Blutunterlaufung der Flossen und Schwänze, alle ab. In Nebenwassern des Rheins, z. B. im Frankenthaler Kanal, bemerkte ich während des Laichens das Ufer entlang ein allgemeines Rauschen, ein Hüpfen und Plätschern, als schlüge die Flut ans Ufer, ein Aufschäumen im Wasser und einen Gischt, als wie von geschlagener Seifenbrühe, nämlich von dem Milch, den die Männchen (Milchner) beim Rogenabgang von den Weibchen, an diesen sich lebhaft reibend und sie umspielend, von sich gaben. Am Gras, an alten abgefallenen Weiden- und Pappelblättern, Reisern, Steinen rc. klebten überall die Rogenkörner. Sammt dem Gras, woran sie klebten, mitgenommen und auf einem Teller in Wasser an die Sonne gestellt, entwickelten sie sicher blos deshalb keine Jungen, weil über Nacht die Abkühlung des Wassers und Tellers zu stark wurde, was im lauen Flußwasser nicht in dem Grade der Fall ist. Nur so weit konnte ich die Sache am ersten Tage beobachten, daß in einigen der reiferen Eier gegen Abend, nachdem die Tagessonne auf dieselben gewirkt hatte, Köpfe mit den Augen sichtbar wurden und zu zucken begannen. Daß unter jenen Umständen des Durcheinandergemisches der laichenden Fischarten vielfach Bastardformen vorkommen müssen, ist klar und in neuerer Zeit ist man hierauf mehr als früher aufmerksam geworden. So unterscheidet v. Siebold z. B. einen Bliccopsis abramo-rutilus als Bastard von Brachsen und Rothfeder, einen Alburnus dolabratus als solchen von Uckelei und Mulbe. Diese Umstände erschweren sehr das Bestimmen und Unterscheiden der vielfach ohnehin schwer kenntlichen, zumal jüngeren Fische. Auf der erwähnten Befruchtungsart der Fischeier beruht auch die Leichtigkeit der Einführung künstlicher Fischzucht, auf die wir bei dem Salm näher zurückkommen.

Was die ganze körperliche und Sinnesorganisation betrifft, so steht der Fisch hinter den andern Wirbelthieren zurück. Es erheischen die Bewegungen im Wasser, bei angemessener Organisation, einen weit geringeren Aufwand von Muskelkraft und machten jene zusammengesetzten, großen und künstlichen Glieder überflüssig, die dem in der dünnen und leichten Luft schwimmenden Vogel nicht fehlen dürfen. Da die Gewässer an Organismen weit reicher sind, als das Land, und die Fische daher ohne Mühe die angemessene Nahrung in genügender Menge erlangen können, so bedürfen sie weit weniger jener durch viele Schärfe ausgezeichneten Sinnesorgane und des bis an Berechnung streifenden Instinkts, der auf Kosten ihrer Mitgeschöpfe den Landthieren eigen ist. Das Auge ist noch am ersten ausgebildet, da es dem Fische allein zur Gewahrung der Nahrungsgegenstände verhilft; es bleibt nur bei sehr tief wohnenden Seefischen, wie Schollen rc. weniger entwickelt. Das Ohr ist äußerlich unkenntlich und bei den wenigsten für feinere Tonwahrnehmung eingerichtet, obgleich dem Fisch, der ja läuten hört, das Gehör nicht völlig abzusprechen ist. Auch kann bei dem Mangel an Stimme der Hörsinn dem Fisch nichts Wesentliches nützen. Auch der Geruch und der Tastsinn tritt bei dem Fisch zurück, dessen Köperbekleidung

das äußere Gefühl meist verhindert, sodaß nur mitunter Tastfäden um den Mund ein Bischen aushelfen zu müssen scheinen. Bei dieser schlechten Sinnesbegabung steht auch die Intelligenz des Fisches tief und seine Lebensthätigkeit beschränkt sich im Ganzen auf bloße Selbsterhaltung. Unter allen Wirbelthieren giebt es keines, das eben so stumpf, theilnahmlos, ungesellig und so ohne Leidenschaft wäre, als der Fisch. Von den vier Temperamenten schreibt Oken dem Fisch das „phlegmatische" zu, während ihm das Amphib Vertreter des „melancholischen", der Vogel des „sanguinischen" und das Säugethier derjenige des „cholerischen" ist. Schulz sagt in seiner Anthropologie vom Phlegmatiker: „Was aber soll ich die schläfrigen „Phlegmatiker" aufstören, von denen du, da sie gegen Alles unempfindlich sind und nichts Erhebliches unternehmen, sagen wirst, sie leben nur der Kehle und dem Bauch?" — während es, auf den Vogel sehr anwendbar vom Sanguiniker heißt: „Bei diesem ist ein gelehriger, schneller Geist, ein heiteres, bewegliches Gemüth, begleitet von Sorglosigkeit, Unvorsichtigkeit, Unbesonnenheit, Unmäßigkeit und einer ungezügelten Liebe zu Vergnügungen."

In der Beherrschung des Raumes dagegen leistet der Fisch gleich dem Vogel Außerordentliches. Man hat beispielsweise Haie beobachtet, die, ohne zu ermüden, einem segelnden Schiff von der europäischen Küste bis Westindien folgten und auf der weiten Reise noch weite Umwege machten, und vom Lachs ward berechnet, daß er in einer Stunde 86,400 Fuß, in einer Sekunde 24 Fuß schwimmend zurücklege, eine Schnelligkeit, die ihm gestatten würde, in einigen Wochen die Erdkugel zu umkreisen. — Auch ist die Klasse der Fische für den Menschen tausendfach nutzbar. London allein importirt alljährlich 120,000 Schiffstonnen Fische zu seinem Verbrauch. Der einst als Monopol betriebene Heringsfang schaffte den Holländern die Mittel, ihren mächtigen Feinden zu widerstehen, und lieferte ihnen die besten Matrosen für ihre ein Jahrhundert hindurch die Meere beherrschende Kriegsflotte. Noch jetzt gilt die Fischerei in England als die vorzüglichste Pflanzschule abgehärteter Seeleute. Die wichtigsten Nutzmaterialien, Leberthran, Hausenblase, künstlicher Perlstoff, Häute und Chagrin, Kaviar und vor allen Dingen das Fleisch der Fische in allen möglichen Gestalten und Zubereitungsmethoden machen diese Thierklasse überaus nützlich, in vielen Gegenden dem Menschen selbst unentbehrlich. Während die Römer eine Hauptforce im Anlegen künstlicher Fischteiche suchten, ist in unsern Tagen die eigentliche künstliche Fischzucht im Begriff, volkswirthschaftliche Bedeutung zu erlangen.

Die Fische zerfallen in die mehr amphibienartige Gruppe der **Knorpel-** und in die der echten Fischform, die **Grätenfische**. Unter den ersteren finden wir solche, welche lebende Junge zur Welt bringen und in Bau und Bekleidung an manche Säugethiere oder Amphibien erinnern. Ihr Skelet ist nur aus weicher Knorpelsubstanz gebildet, ohne Rippen. Die Bedeckung des Körpers erinnert vielfach an die Panzer der Krokodile und Schildkröten, oder die nackte Haut an die Froschamphibien. Dieser Abtheilung gehören die größten Fische an. Sie zerfällt in die Gruppe der Fest- oder Haftkiemer (mit festeingewachsenen) und die der Freikiemer (mit beweglichen Kiemen und Deckeln dafür). Unter den ersteren finden wir die Haie und Rochen als sogenannte Quermäuler und die Rundmäuler oder Sauger, unter den andern die langschnauzigen Störe und die Haftkiefer, nämlich „Nacktzähne" und „Harthäuter".

Die Haie sind die Riesen unter den Fischen, wie die Wale unter den Seesäugethieren. Sie sind meist gewaltige Räuber und führen den Rachen voll Reihen starker, spitzer und harter, dreieckiger Zähne. Der Leib ist walzenrund und der Schwanz ungleichgablig (mit einseitig stark entwickelter Gabelzinke, „heterocerk"). Die Haut ist mit bloßen Schmelzkörnern übersäet und bildet scharfen „Chagrin". Die Athmung geschieht durch eine Reihe Kiemenlöcher zu jeder Seite des Halses.

Der gefräßigste Hai, „des Meeres Hyäne", ist der weit über 20 Fuß erreichende Menschenfresser (Squalus carcharias), der in allen großen Meeren bis gegen die Pole hin, also auch um Europa, und selbst zuweilen im kleinen Mittelmeer vorkommt und den Schiffen nachzieht. Man fängt ihn an eisernen Ankerhaken und zieht ihn mit Tauschlingen an Bord der Schiffe, um aus Fett und Leber Thran zu gewinnen und die Haut zu zähen, dauerhaften Futteralen, Ueberzügen ꝛc. zu verwenden. Ein gefräßiges Ungeheuer und Feind alles Lebendigen fürchtet er nur den Cachelot oder den großen, zahnrachigen Potwal, einen noch mächtigeren Raubriesen, als er selber ist. In den Tropenmeeren namentlich ist er Matrosen und Badenden, sowie Tauchern und Bootsleuten in den Häfen oft gefährlich. Er folgt den Schiffen, schnappt jeden über Bord geworfenen Gegenstand auf, wagt sich mit großer Kühnheit sogar in die Untiefen felsiger Küsten und wird den Badenden um so gefährlicher, je weniger diese einen solchen Feind erwarten. Starke Brustflossen erleichtern ihm rasches Umwenden und der lange, einseitige Schwanz ist so kräftig, daß er mit reißender Schnelligkeit dahin schießt. Er besitzt ein feines Witterungsvermögen — eine Ausnahme bei Fischen — und erkennt jedenfalls eine Beute in weitester Entfernung. Mit blinder Gier fällt er über jeden Köder her und wird daher ohne Mühe gefangen. Ein erwachsener Hai wiegt oft an 10 Centner. Er verbreitet einen höchst widrigen Geruch und hat so grobes, thraniges, obwol weißes Fleisch, daß nur große Noth ihn den Seefahrern genießbar machen kann. Seine Jungen soll er zärtlich lieben und bei Gefahren in seinem Rachen aufnehmen. Vom blauen Menschenhai (C. glaucus) steht fest, daß selbst in seinem Magen lebende Junge gefunden wurden. Der gemeine Menschenfresser (C. vulgaris) ist der in den europäischen Meeren gewöhnlichste, doch nach Norden hin selten.

Der größte oder Riesenhai (Sq. maximus), auch Pferdehai genannt, erreicht an 40 Fuß Länge und soll an 4000 furchtbare Zähne im Rachen führen; doch ist er unbeholfner, als der vorige, und weniger gefährlich. — Der Milander oder die gemeine Meersau (Sq. galeus s. canis) ist ein kleiner, etwa 6 Fuß langer Hai des Mittelländischen Meeres, und in den kleinen Meeren um Europa finden sich noch kleinere, nur 2 bis 3 Fuß lange Arten, wie die Roussette (Sq. canicula), der Katzenhai (Sq. catulus), der gestreifte Glatthai (Sq. mustelus s. laevis) u. a. Größer ist der schwarzscheckige Meerengel (Squatina angelus), der 8 bis 9 Fuß Länge erreicht und bis 1 Centner schwer wiegt. Die Haie legen meist Eier, seltner entwickeln sich diese schon innerhalb des weiblichen Körpers. Sie haben gewöhnlich eine platt-ovale Form und hängen ähnlich denen der Rochen mittels langer, elastischer Fäden an Felsen und Seegras fest. Ausgeschlüpfte werden unter dem Namen der „Seemäuse" für Naturalienkabinete eingesammelt. Sie sind zähe und widerstehen leicht Verletzungen, wie die Thiere selbst.

Der Sägehai (Pristis antiquorum) führt an der Schnauze eine beiderseits mit eingekeilten Zähnen besetzte, 4 bis 6 Fuß lange, gerade Stoßsäge, eine furchtbare Waffe, die das über 15 Fuß erreichende Thier andern großen Haien und ihm sonst feindlichen Seethieren in den Leib rennt. Auch soll ihm die Säge als Angriffswaffe gegen die Wale dienen, denen er den Bauch damit aufreißt. Endlich nennen wir noch den Hammerhai (Zygaena malleus), mit hammerförmig in die Quere erweitertem Kopf; dieser Hai erreicht bis 12 Fuß und wird, da er sehr gefräßig ist, selbst Menschen gefährlich. Er lebt im Mittelmeer und geht auch in das Atlantische bis Brasilien hin; an der Küste von England wird er nur selten angetroffen. Vorzüglich soll er an seichten, schlammigen Orten zu fürchten sein, gern in Häfen und Buchten eindringen, sich in der Nähe geankerter Schiffe verbergen und selbst Menschen angreifen. Der unversöhnliche Haß gegen alle Haie trifft bei Seeleuten auch ihn; wo er sich sehen läßt, wird Jagd auf ihn gemacht und zwar um so eifriger, weil seine sonderbare Gestalt die Aufmerksamkeit auf ihn lenkt. Er wirft in kurzen Zwischenräumen viele Jungen, liefert Leberthran und Chagrin zum Poliren.

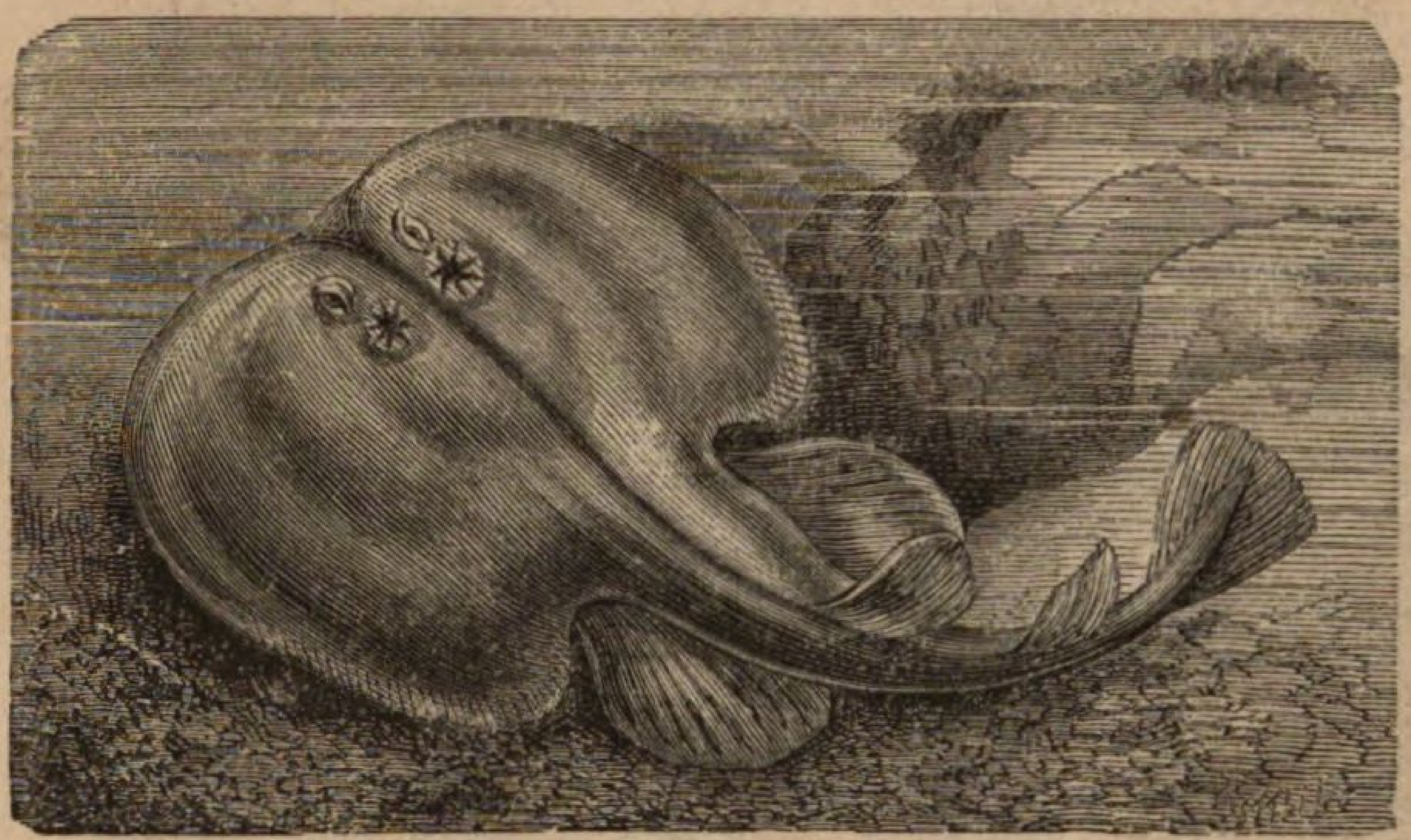


Die Roussette oder der Hundehai.

Die Rochen (Rajacei) stehen den Haien sehr nahe, unterscheiden sich aber durch die unförmlich erweiterte Hals- und Brustgegend, sodaß der Leib eine bald rautenförmige, bald mehr rundliche Scheibe darstellt, an die der Hintertheil mit dem Schwanz ein bloßes Anhängsel bildet. Augen und Spritzlöcher liegen nach oben, der mit pflasterförmigen Zähnen besetzte Mund und die Kiemenlöcher unten. Auch sie leben vom Raub. Sie gebären entweder lebende Jungen, oder legen lederartige, viereckige, mit fadenförmigen Anhängseln versehene Eier (sogen. „Seemäuse") und vermehren sich oft so stark, daß das Meer von ihnen wimmelt. Ein scharfer Schwanzstachel dient ihnen zur Verwundung der Beutethiere, die manche Arten auch mittels elektrischer Schläge aus eignen galvanischen Apparaten betäuben. Der Glattroche oder Flete (Raja batis), über den Rücken mit einer Reihe Stacheln, wird über 3 Fuß lang, $1\frac{1}{2}$ breit

und bis 200 Pfund schwer, ist in der Nordsee häufig und eine der schmackhaftesten Arten. Er ist es, der mit Nachhilfe der Kunst „Drachen" und „Basilisken" alter Museen darstellte. Auch der Stachelroche (R. clavata) hat Rautenform, ist aber kleiner, rauh, unregelmäßig bucklig, mit krummgespitzten Knochenhöckern besetzt. Er wird bis 2 Fuß lang und ist um alle europäische Küsten eine der gemeinsten, wenig geschätzten Arten. — Die Zitterrochen (Torpedo Narke) sind rundlich herzförmig und führen hinter den Augen auf dem Kopf 5 runde Augenflecken, welche die galvanischen Säulen im Innern andeuten. Diese Thiere werden 4 Fuß lang und bis 50 Pfund schwer und dienen, nachdem die elektrischen Apparate ausgeschnitten, zur Speise, werden daher z. B. in Neapel auf den Fischmärkten feilgeboten. Die galvanische Entladung der elektrischen Organe und ihre Stärke hängt von dem Willen des Thieres ab; es bedient sich derselben als Waffe gegen Angreifer und zur Betäubung der eigenen Beute. — Eine andere Art ist Torpedo Galvanii s. marmorata, mit sternförmigen Spritzlöchern hinter den Augen; überhaupt giebt es vier europäische Arten Zitterrochen.

Schon zur Zeit des Dioscorides, des Arztes der Cleopatra und des Antonius, wurde die Berührung des Zitterrochen gegen Kopfschmerzen ärztlich empfohlen, später gegen Podagra angewandt. Die Empfindung bei dem Berühren desselben ist nicht blitzschnell und plötzlich, wie bei Entladung einer Leydener Flasche, aber schmerzhaft und sich schnell steigernd. Auch strengt sich das Thier beim Schlagen an, während beim Zitteraal die bloße Berührung, gleichsam das bloße Wollen des Thieres wirkt.

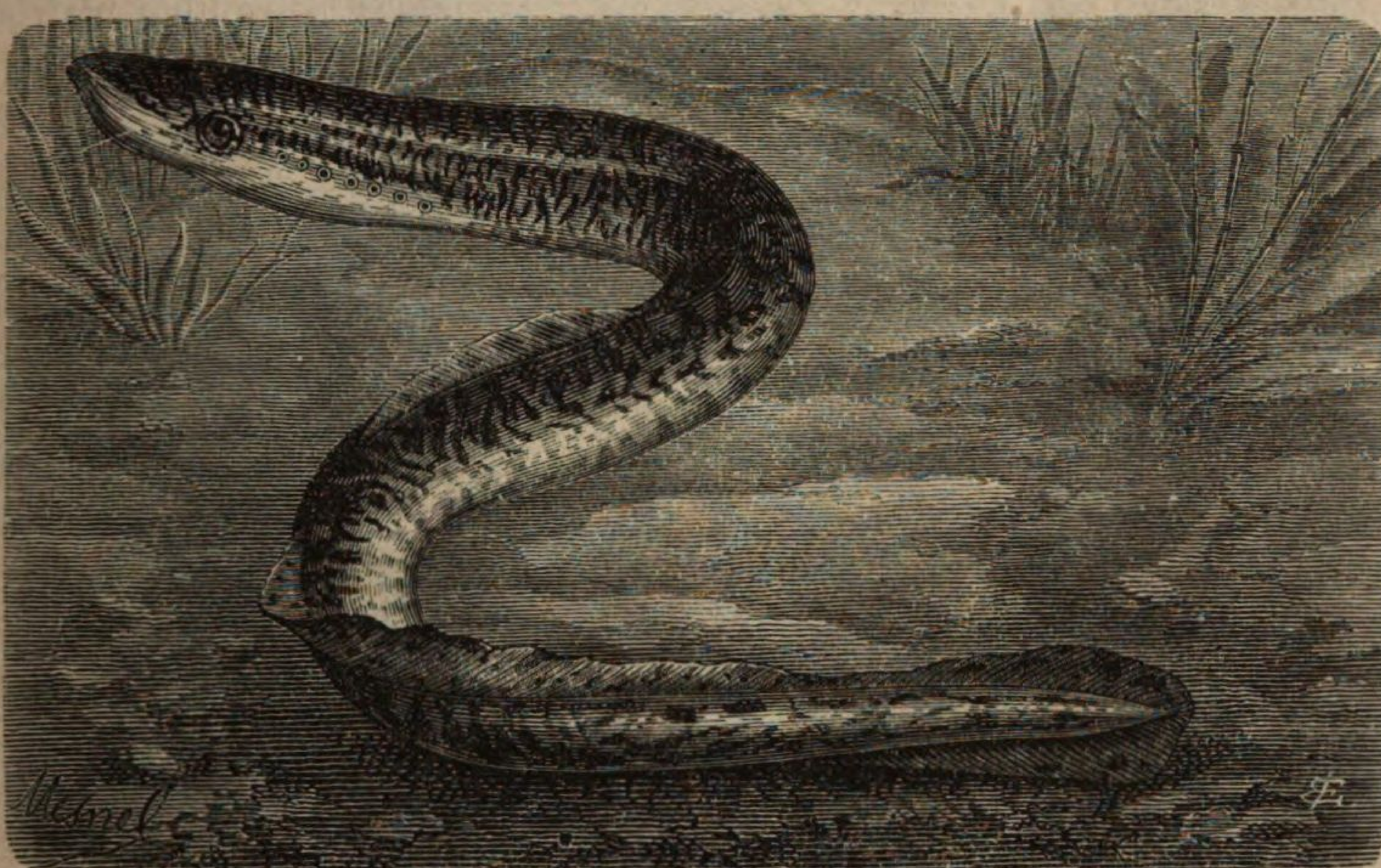

Ein europäischer Zitterrochen.

Der Hairochen (Rhinobatus laevis), mit spitzer Schnauze, rautenförmigem Körper und dickem, fleischigem Schwanz, auf dessen Rücken zwei Flossen sitzen, wird 4 Fuß lang, im Mittelmeer zu Hause, ist er besonders geschätzt. Ein anderes Geschlecht von Rochen sind die Stechrochen oder Pfeilschwänze (Trygon) mit sägeförmigem Schwanzstachel und abgerundetem Körper. Hierher gehört z. B. der gemeine Stechroche (Tr. pastinaca), der 1 bis 2 Fuß lang und 6 bis 8 Pfund schwer wird.

Schon Oppian behauptete, daß der Stachel jenes Rochen Alles, selbst Steine und Bäume vergifte, was aber Fabel und auf Rechnung der schrecklichen Verwundungen zu setzen ist, welche der Schwanzstachel hervorzubringen vermag. Mit Recht bezeichnet Schiller in seinem Taucher als Scheusale der Tiefe „den stachlichten Rochen" und den Hai, „des Meeres Hyäne".

Rundmäuler oder Saugfische (Cyclostomi) sind die Pricken oder Neunaugen, die vor dem Kopfende einen zirkelrunden, mit runden Zahnreihen besetzten

Mund und am Hals beiderseits sieben runde Kiemenlöcher in einer Reihe, wie bei der Flöte, stehen haben, meist kleinere, aal- und schlangenförmige Fische ohne Hals-, Brust- und Bauchflossen und mit schleimiger Haut, anstatt der Wirbelsäule mit einer gallertigen Rücken- oder Wirbelsaite (Chorda) versehen sind. Die bedeutendste Art ist die bis 5 Fuß lange und an 6 Pfund schwere große Lamprete oder Seepricke (Petromyzon marinus d. i. See-Felssauger), die im Frühjahr zum Laichen die Flüsse hinaufsteigt und deren Fleisch sehr geschätzt wird. Kleiner ist die bis $1^1/_2$ Fuß lange Flußpricke, welche gleichfalls (besonders im Dezember) gefangen und gegessen wird. Nur gegen 10 Zoll erreicht das Planer'sche Neunauge, dessen jüngerer, noch unentwickelter Zustand den in seichten Bächen und Flüßchen vorkommenden regenwurmförmigen Querder oder Uhle (Ammocoetes branchialis) darstellt, eine nur halbe Fischgestalt mit zahnlosem, halbkreisrundem Mund ohne Saugvermögen und mit noch verborgenen Augen. Ueberhaupt ist die Fischform der Neunaugen die am wenigsten entwickelte, welcher sich unter den Grätenfischen die der Aale anreiht.

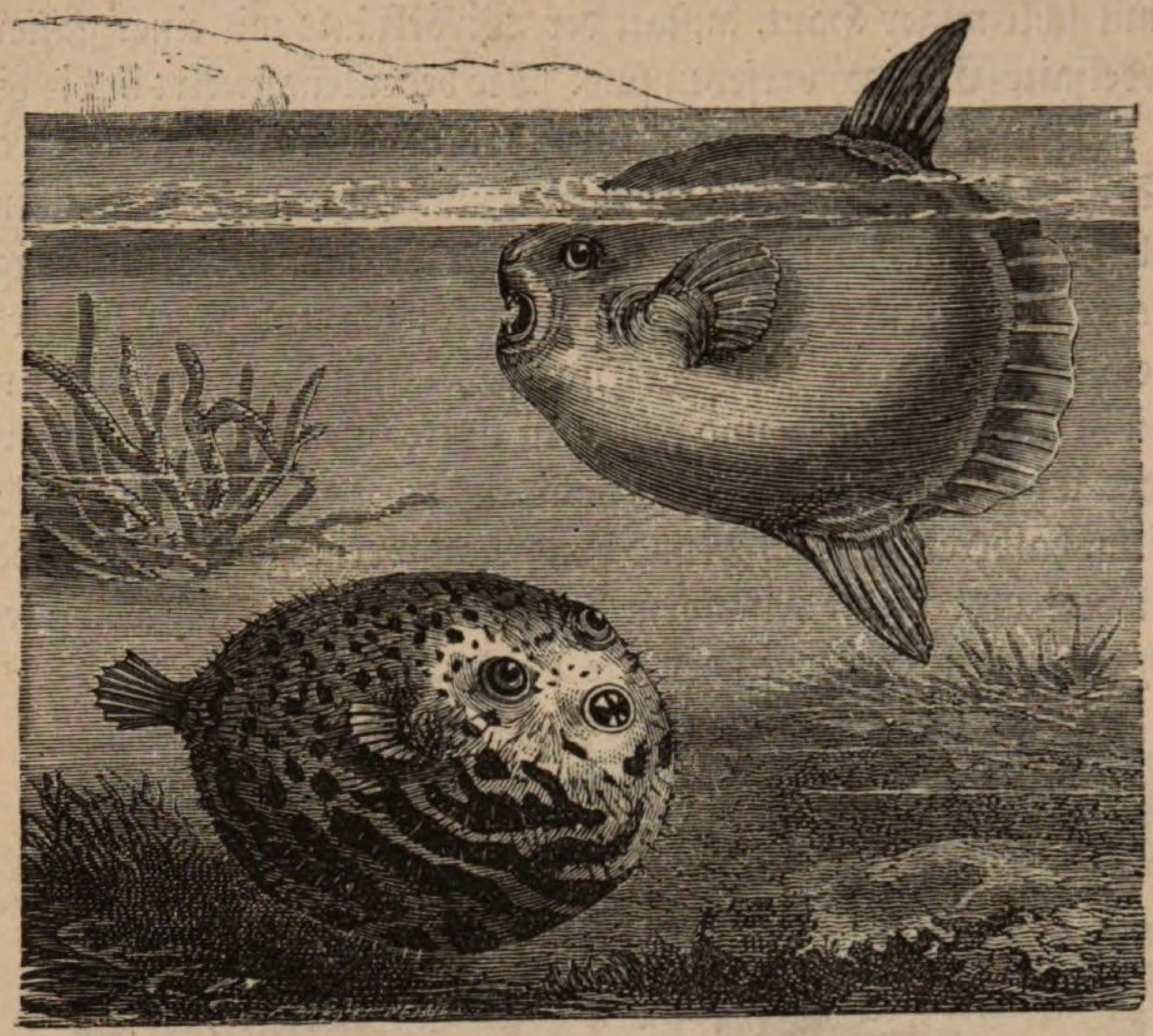


Die Lamprete oder Seepricke.

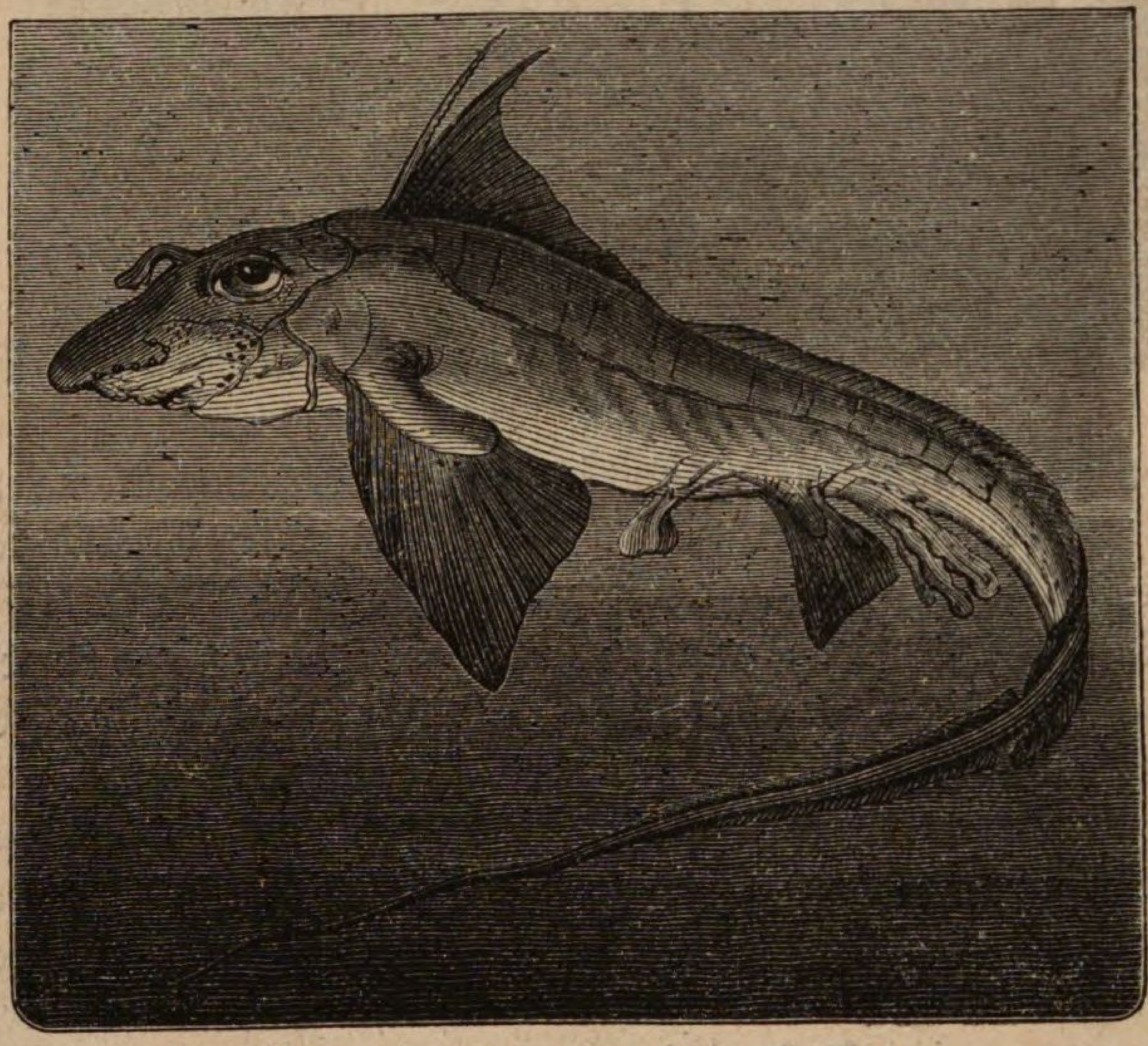
Erst seit 1831 von Yarrel als Fisch erkannt ist eine besonders unvollkommene Art dieser Abtheilung, welche von Pallas entdeckt und als lanzettliche Nacktschnecke (Limax lanceolatus) beschrieben worden war, der Kiemenmund oder Lanzettfisch (Amphioxus), dessen Mund nur eine Längsspalte vorstellt, ohne Unterkiefer und Augen, wie der griechische Name ausdrückt, vorn und hinten lanzettlich zugespitzt, nur 2 Zoll lang, an den europäischen Küsten und von der Lebensart der Querder.

Freikiemer von bedeutender Stärke und hoher Wichtigkeit für den Menschen sind die Störe (Branchiostegi), mit Kiemendeckeln, spitzen Schnauzen und weit dahinter liegenden zahnlosen Quermäulern, einseitigen Schwanzflossen, wie bei den Haien, und vereinzelten Rücken- und Seitenreihen von knochenharten Buckelschildern. Die größten Arten sind der gemeine Stör (Acipenser sturio), der bis gegen 20 Fuß Länge und 1000 Pfund Gewicht erreichen kann, und der noch größere Hausen (Ac. Huso) oder Bjeluga der Russen. Beiden Thieren verdanken wir die Delikatesse des

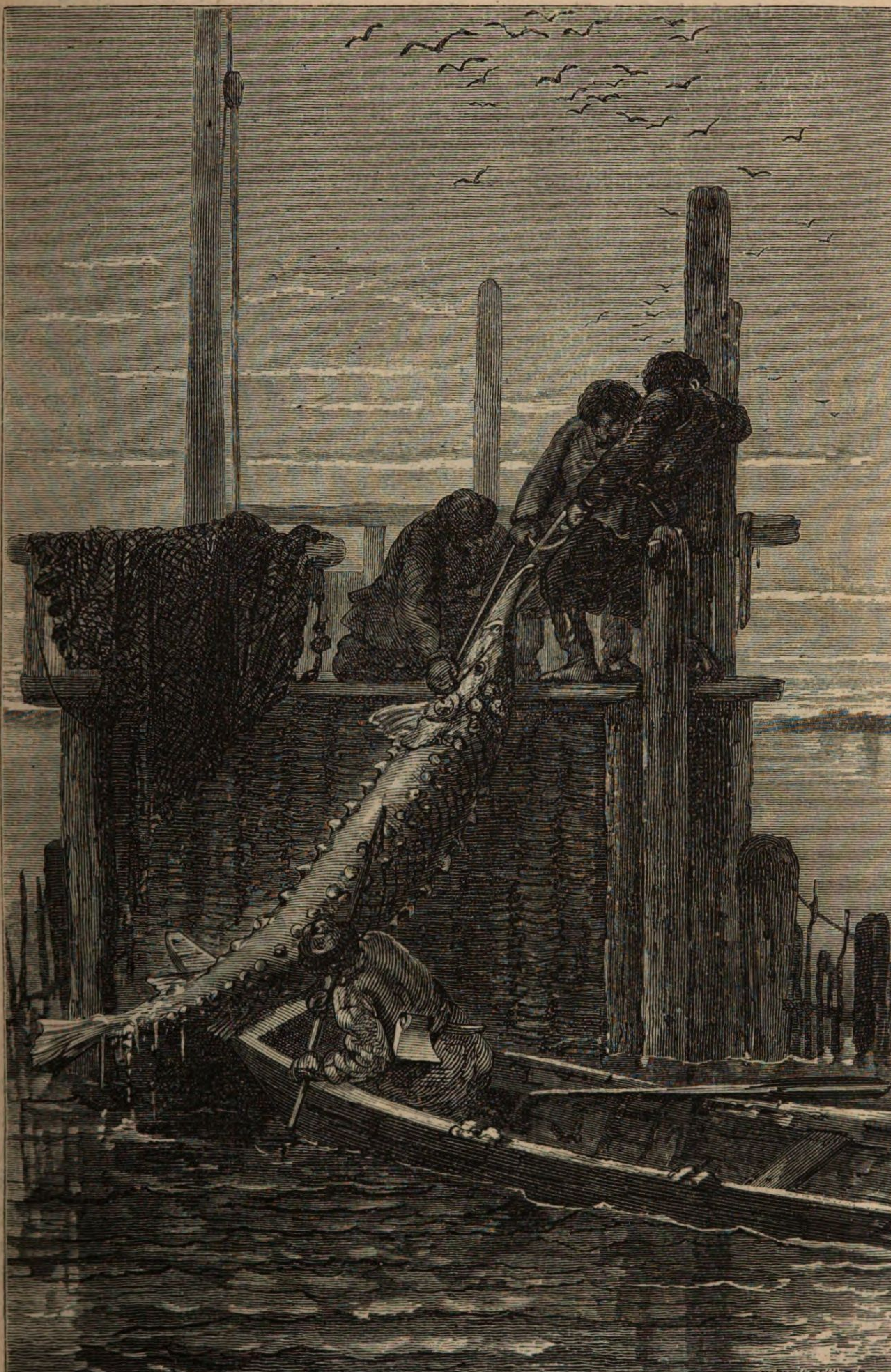
Kaviars (d. i. eingemachten Rogens) und dem zweiten namentlich auch noch die als feiner Leim geschätzte Hausenblase. Beide gewaltige Fische werden vorzugsweise in den großen Strömen des Schwarzen und Kaspischen Meeres dann gefangen, wenn sie zur Laichzeit aus dem Meer in die Strommündungen hinaufsteigen. Unsre Abbildung stellt ein mitten in der Wolga angebrachtes Gerüst dar, das mit einer Fallthür versehen in einen abgesperrten, überall mit Netzen umstellten Raum führt. Dort halten einige Fischer Wache, welche die Thüre fallen lassen, sobald durch sie Thiere in den Behälter eingedrungen sind, worauf andere Fischer dann in Nachen mit Spießen, Harpunen oder Gabeln, starken Netzen u. s. f. sie einzufangen suchen. Auch das Fleisch dieser gewaltigen Thiere ist sehr schmackhaft und das Fett dient als Butter oder Oel. Zur Zeit des großen Fischfangs in den Wolgamündungen im Monat Januar findet ein solcher Zudrang in Astrachan statt, daß die Bevölkerung vorübergehend um 20,000 Seelen steigt. Rußland fängt jährlich etwa 4 Millionen Pfund Störe und liefert 800,000 Pfund Kaviar. Ein starkes Thier kann 100 Pfund Rogen bei sich haben; aber nur der rein weiße wird zum Einmachen benutzt und theuer bezahlt.



Der Stachelbauch und Mondfisch.



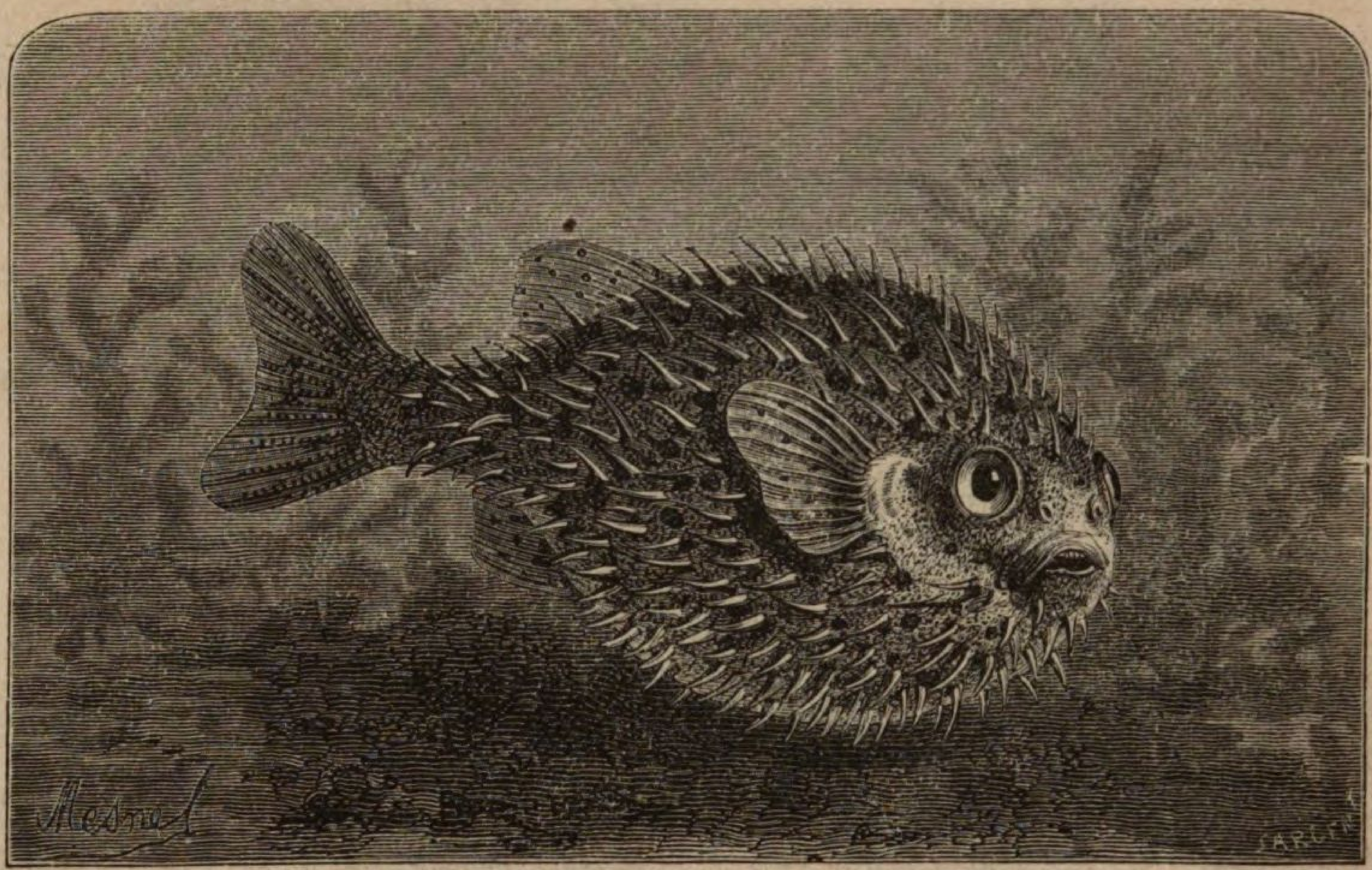
Die Chimäre oder der nordische Seedrache.



Störfang in der Wolga.

Oft ziehen die Störe in langen, schmalen Zügen hintereinander die Ströme hinauf, wie in der Donau bis Ulm, und haben dadurch Anlaß zu den nordischen Fabeln von großen Seeschlangen gegeben. Einzelne von ihnen ziehen auch mit unter den Salmen stromaufwärts, von denen sie von Zeit zu Zeit Stücke zur Beute machen. Man hat sie darum auch „Salmenführer" (Conducteurs des Saumons) genannt. Schon bei den Römern galt ihr Fleisch als vornehmstes Gericht. Gemeine Störe finden sich mitunter auch in der Nord- und Ostsee, aus denen sie in unsere deutschen Ströme bis mitten in das Herz von Deutschland zuweilen heraufgehen.

Kleine nur bis 3 Fuß lange Störe sind die Sterlets (Acipenser Ruthenus), vielleicht der Anthias oder Ellops der Alten, ein von jeher als höchst leckere Nahrung geschätzter Fisch, den man jetzt hier und da künstlich einzuführen sucht, wie z. B. von St. Petersburg aus im Ladogasee, wo er als Regal behandelt wird. — Auch die Chimäre, die Seeratze oder der nordische Seedrache (Chimaera monstrosa), in Norwegen auch „Heringskönig" genannt, von dem die Nordländer die großen lederartigen Eier in Pfannkuchen backen, gehört zu den Stören.

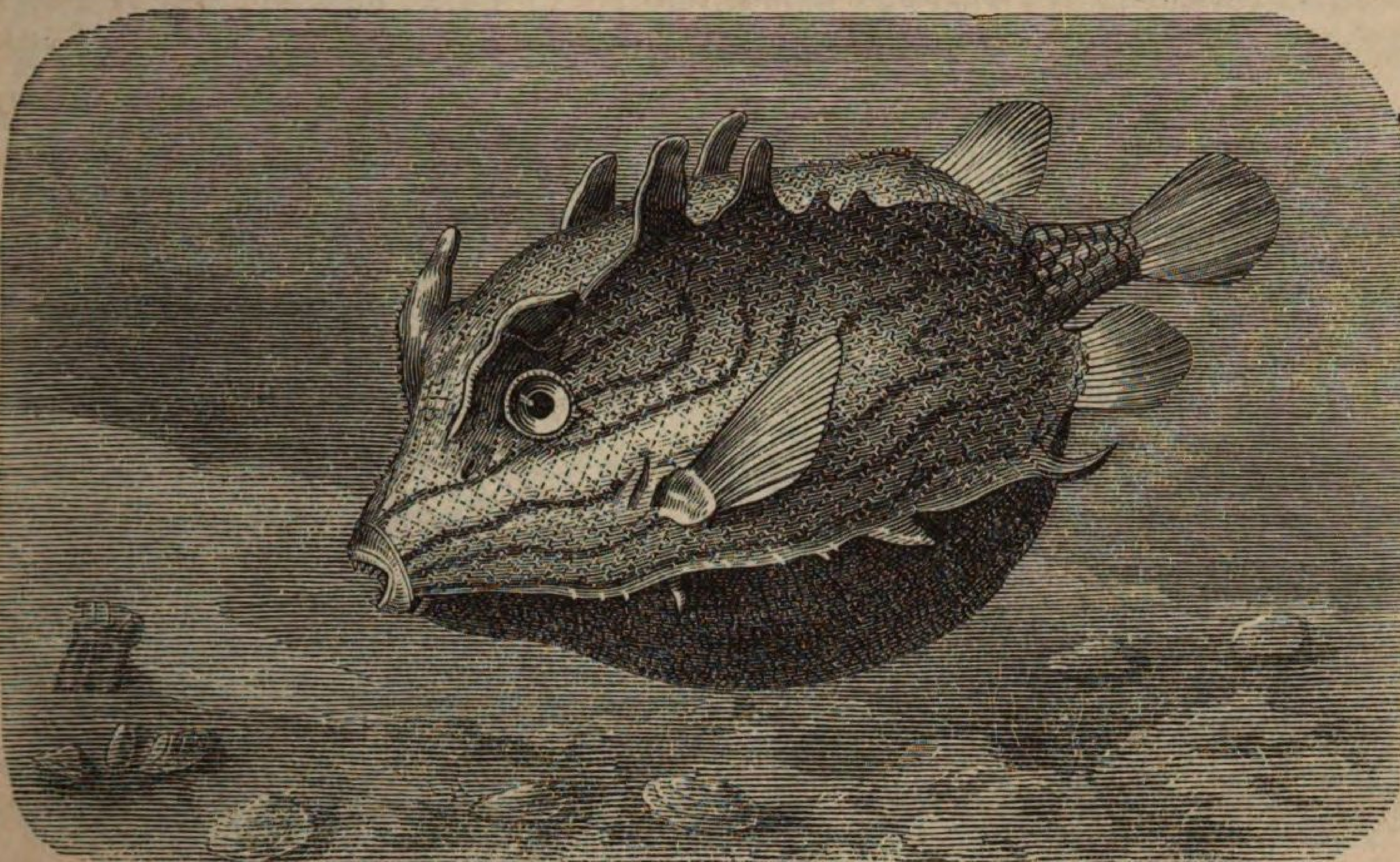


Der stachlige Igelfisch. Diodon histrix.

Dem Menschen weit weniger wichtige Knorpelfische sind die Haftkiefer (Plectognathi). Bei ihnen sind die Knochen der obern Kinnlade unbeweglich miteinander verwachsen, sie können das Maul nicht vorschieben. Da sie in ihren Bewegungen nicht besonders eilig sind, würden sie leichter ihren Feinden zur Beute werden, wenn sie nicht durch Körperbau, durch Knochenschilder und Stacheln hinreichend geschützt wären. Wir haben hier zunächst den Mondfisch oder Mühlstein (Orthagoriscus mola), zu erwähnen, der wegen seiner wunderlichen Gestalt „schwimmender Kopf" heißt, er bildet eine zusammengedrückte, bis 4 Fuß lange und breite Scheibe und kann an 300 Pfund schwer werden.

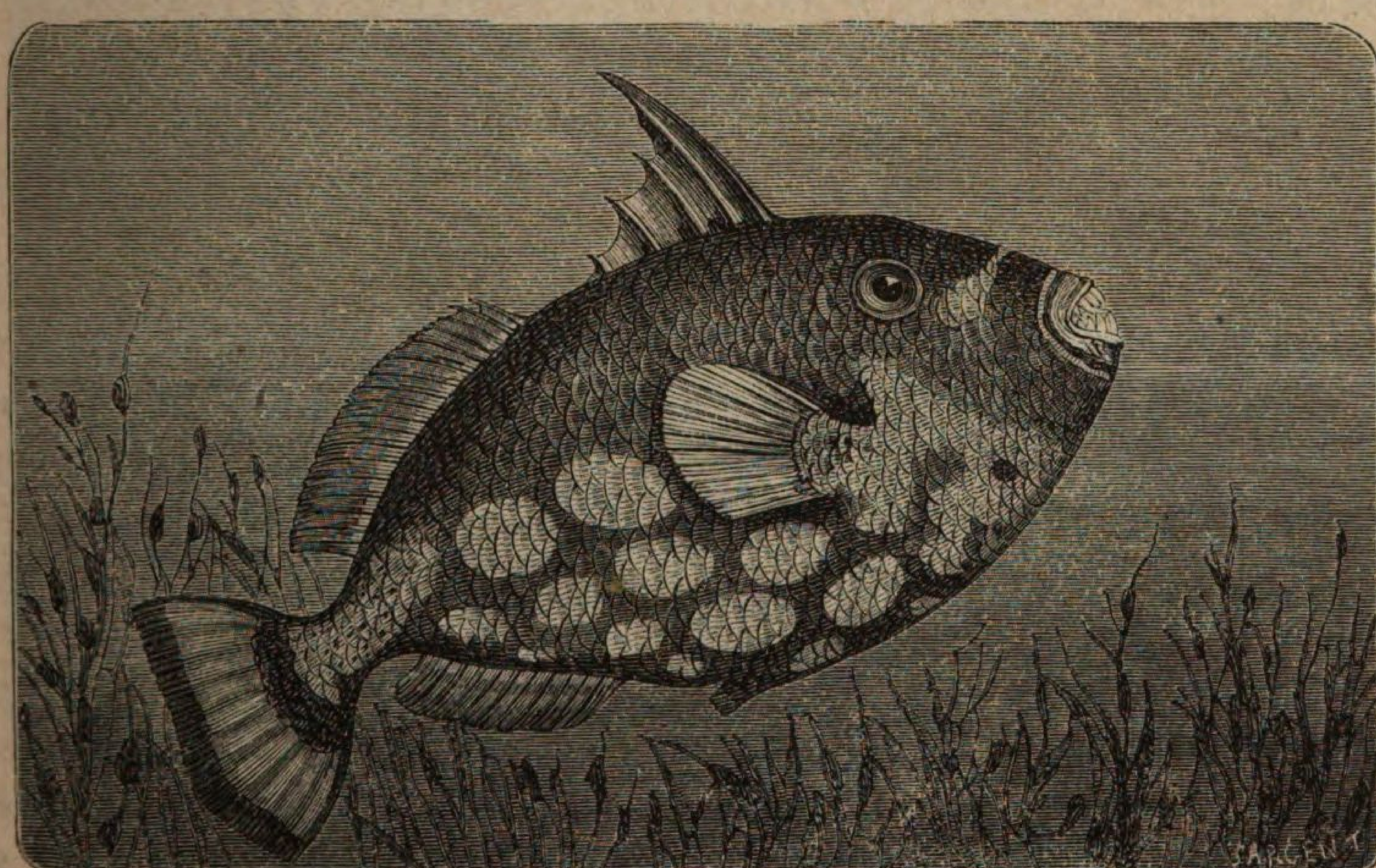
Ferner gehört hierher der Stachelbauch (Tetrodon hispidus), der Fahaka der Araber, den der Nil in Menge auswirft und die Kinder als Spielballen benutzen

(Tetrodon Fahaca), der stachlige Igelfisch (Diodon histrix), die Kofferfische (Ostracion), deren Körper wie in ein kofferartiges, eckiges Futteral eingepackt scheint und nur den Schwanz und die Flossen zur Bewegung frei hervortreten läßt.



Kofferfisch. Ostracion.

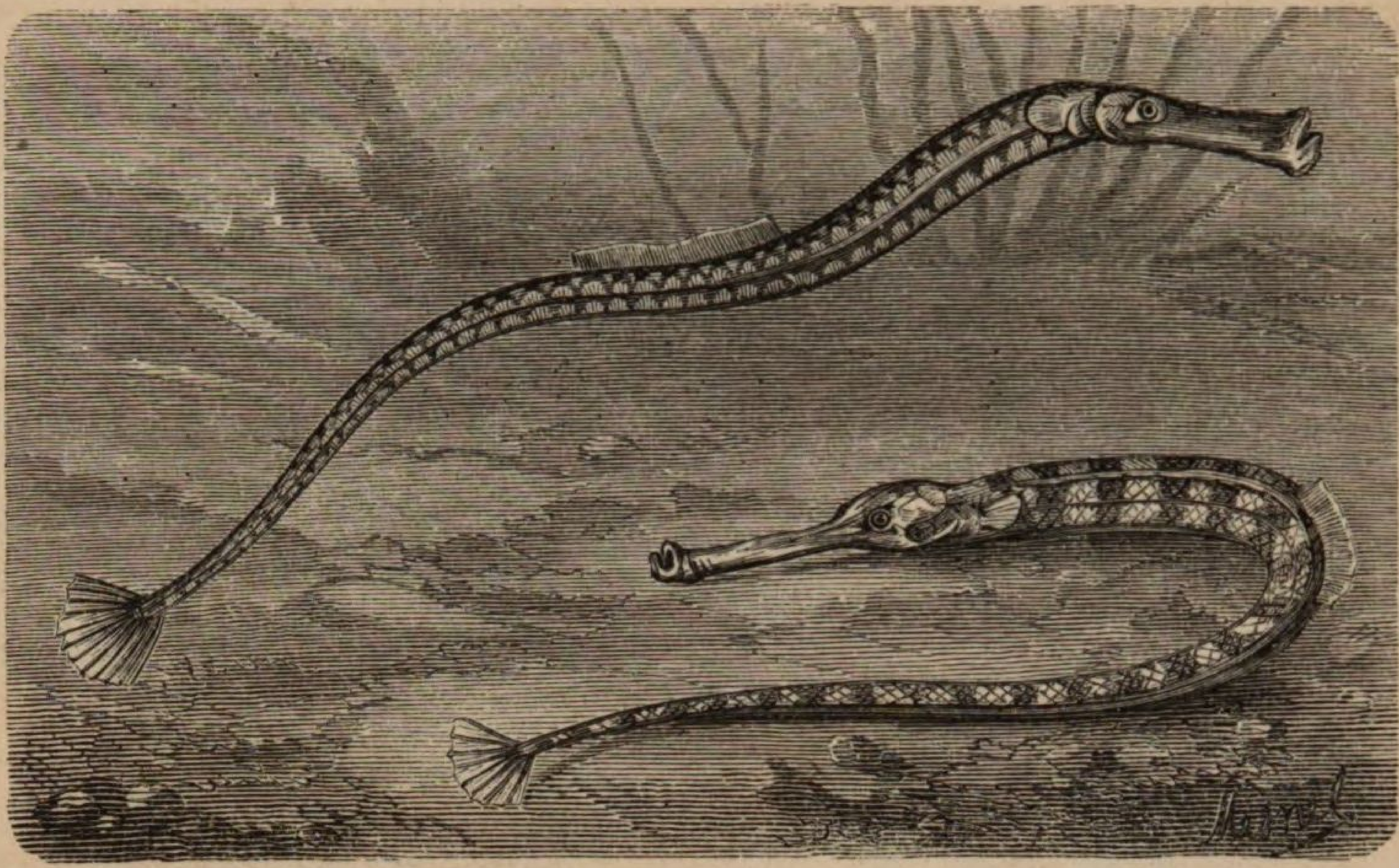
Endlich gehören hierher die Hornfische (Balistes), mit 8 Zähnen in den unbeweglichen Kiefern und hohen spitzen Stacheln in der ersten Rückenflosse, von zusammengedrückter Scheibenform und mit sehr glänzenden, harten Schuppenrauten gepanzert. In den warmen Meeren versammeln sich diese Fische in Schwärmen und wenn sie dann im Schoße des Meeres miteinander spielen, bringen sie prächtige Lichtwirkungen hervor.



Hornfisch. Balistes.

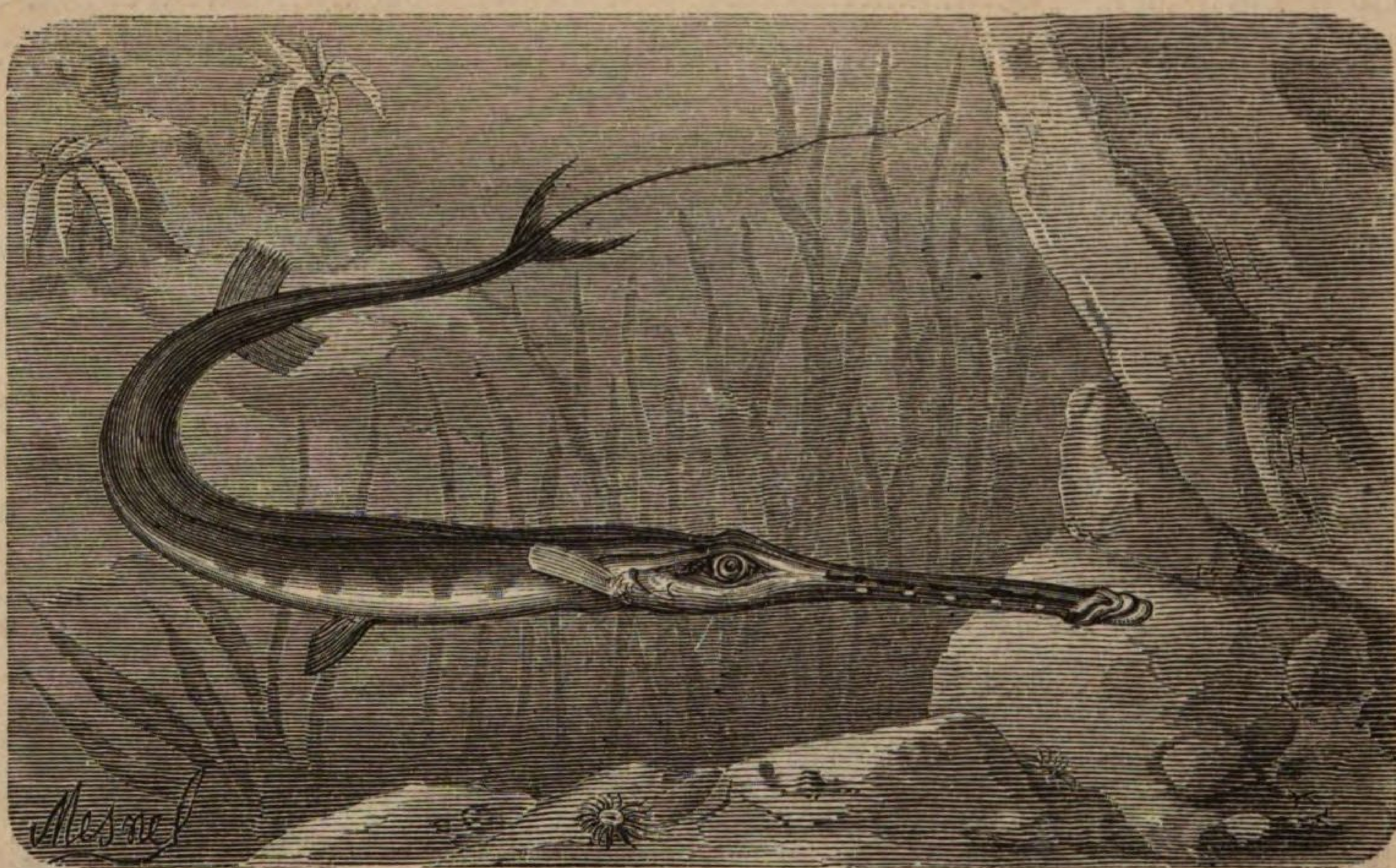
Zuletzt der Einhornfisch (Aluteres monoceros), 1 Fuß lang, mit vieleckigen Schildern gepanzert und mit geradem, langem, vorgerichtetem Stirnstachel über den Augen.

Bei den **Grätenfischen** werden die Unterabtheilungen hauptsächlich nach der Beschaffenheit und dem Stande der Flossen gebildet.



Die Meernadel.

Man unterscheidet zunächst Stachelflosser und Weichflosser, dann unter ersteren wieder Büschelkiemer, Kehlstachelflosser und Bruststachelflosser, unter den letzteren Bauchweichflosser, Kehlweichflosser und Kahlbäuche.



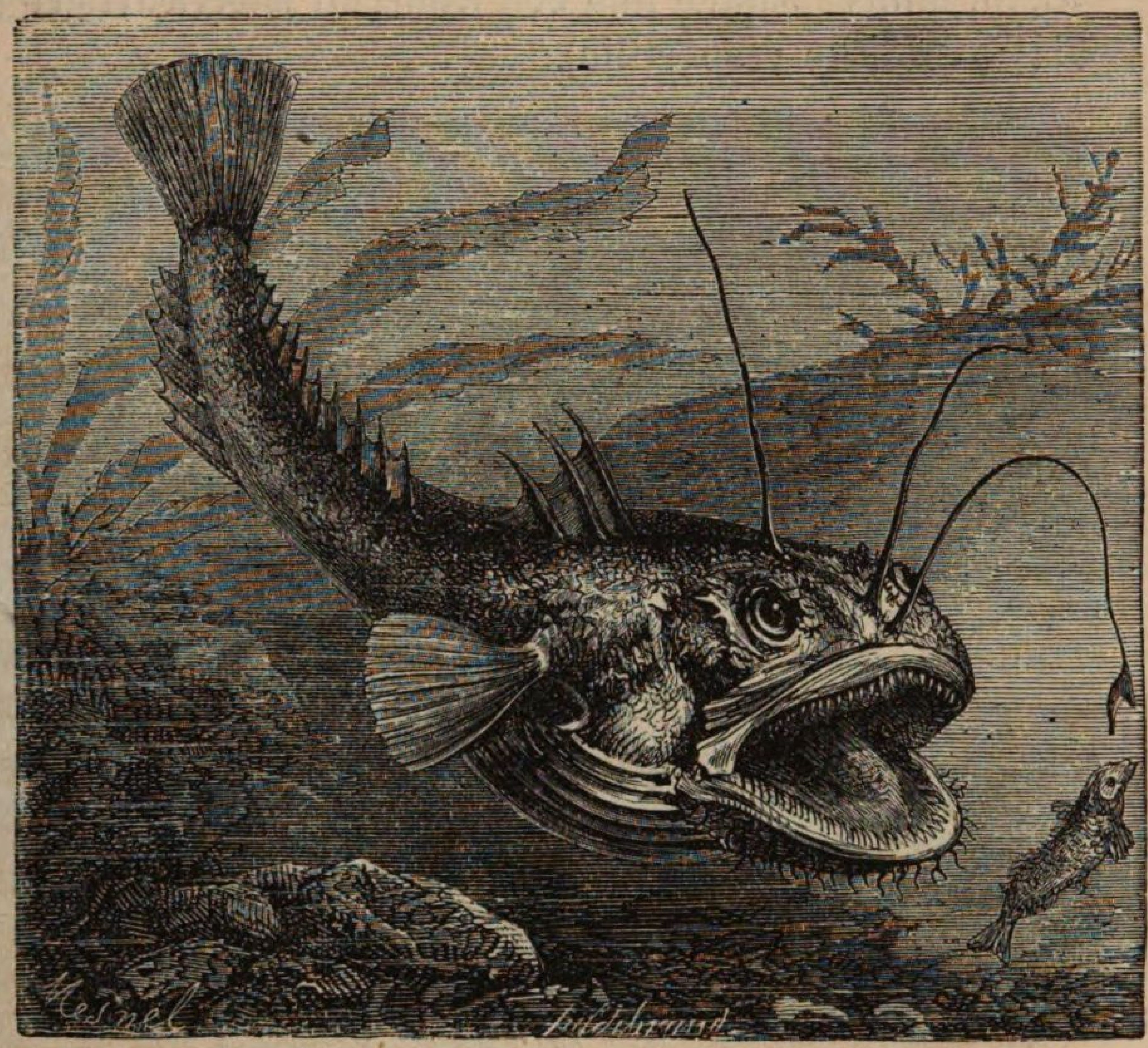
Das Flötenmaul.

Die Büschelkiemer schließen sich allerdings noch sehr der letzten Abtheilung der Knorpelfische an. Wir erwähnen unter denselben die lange, schmale, kantige Meernadel (Syngnathus acus) und die wunderlichen Seepferdchen (Hippocampus), wovon mehrere Arten in den europäischen Meeren vorkommen. Beide Fischsippen

haben die merkwürdige Einrichtung männlicher Bruttaschen, d. i. sackförmiger Erweiterungen bei den Männchen, in welchen der von den Weibchen abgesetzte Laich ausgebrütet wird. Der Seedrache (Pegasus draco), gegen 4 Zoll groß, mit unverhältnißmäßigen, flügelartigen, stachligen Brustflossen, bewohnt den Indischen Ozean.

Von Kehlstachelflossern sind hervorzuheben die anderwärts noch mit den vorigen als Pfeifenmäuler zusammengestellten Röhrenmäuler, z. B. der Pfeifenfisch oder das Flötenmaul (Fistularia tabacaria), bis 3 Fuß lang, im Meer von Brasilien und Westindien häufig, die Bandfische, Schleimfische, Armflosser oder Froschfische und Panzerwangen.

Bandfische sind sehr lang, stark zusammengedrückt, bandförmig, mit nur einer Flosse über den ganzen Rücken hin, so z. B. der 5 Schuh lange und schmackhafte Silberbandfisch des Mittelmeers (Lepidopus argenteus), der rothe Bandfisch (Cepola rubescens), silbern mit rothen Flossen und Flecken, $1^1/_2$ Fuß lang, häufig im Mittelmeer und als Köder benutzt u. a. m.



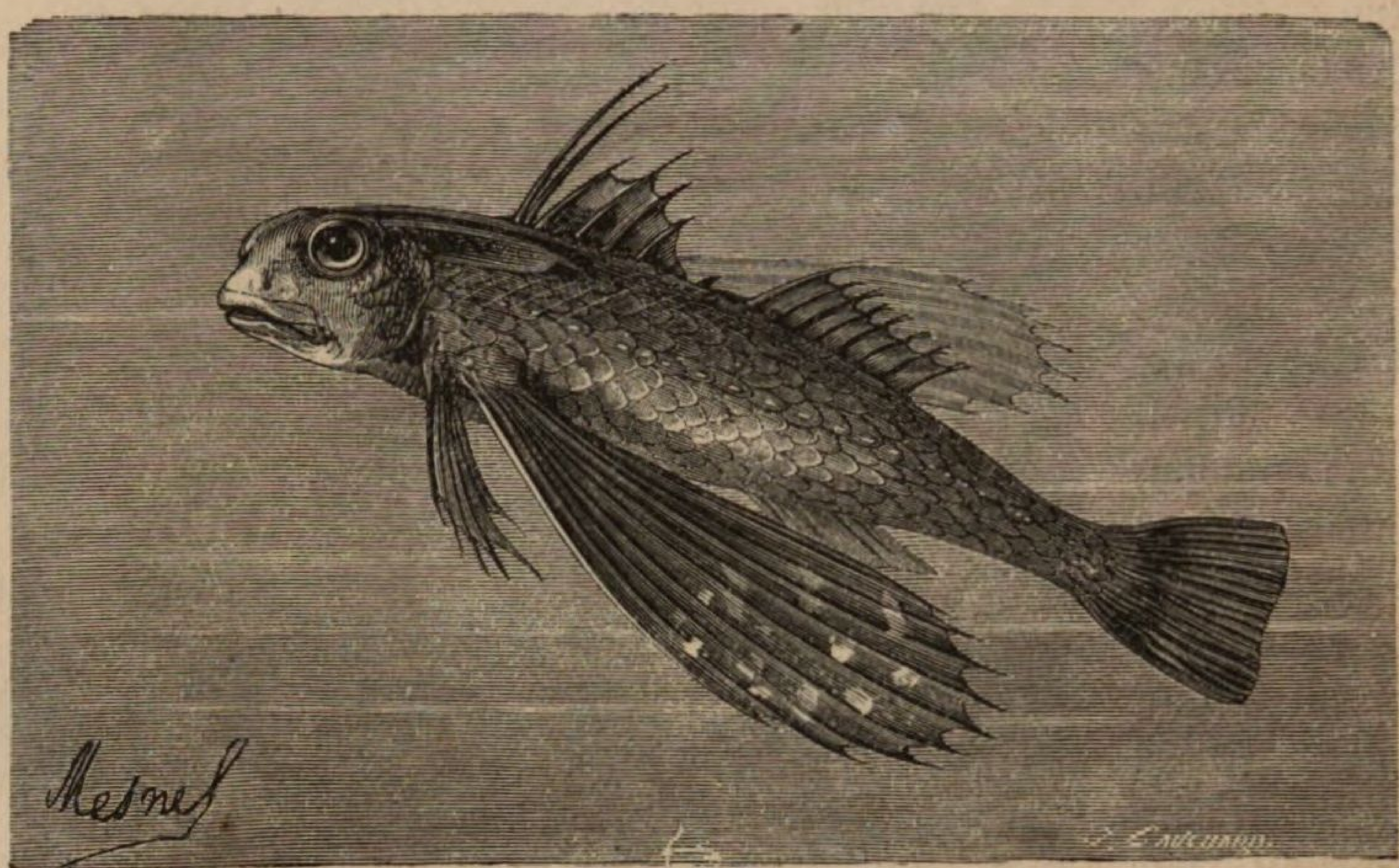
Der Seeteufel.

Zu den Schleimfischen oder Meergrundeln ist besonders der große bis 7 Fuß lange Seewolf (Anarrhichas lupus), ein arger Raubfisch der nordeuropäischen Meere, zu rechnen. Die Form des Thieres erinnert etwas an Grundeln, der Kopf ist aber groß und stark. Sein oben aus fünf-, unten aus dreifachen Reihen rundlicher spitzer und harter Zähne bestehendes Gebiß setzt ihn in den Stand, allerlei hartschalige Conchylien und Kruster zu zermalmen, obwol er auch den Raub junger Fische nicht verschmäht. Den Fischern widersetzt er sich mit großer Entschlossenheit und Kraft, sodaß diese durch Erfahrung belehrt, den Gefangenen häufig erschlagen, statt ihn lebend ans Land zu bringen. Im hohen Norden benutzt man sein Fell zum Leimsieden, zu Riemen und Futteralen; auf Island vermehrt er auch die getrockneten Fischvorräthe, und auf den Märkten von Edinburg wird er, obschon von Manchen verabscheut, doch frisch zu Speisen feilgeboten.

Besonders häßlich gestaltete Fische finden sich unter den Armflossern oder Froschfischen, deren Brustflossen förmlich armartige Stiele haben, die ihnen als Stützen, sogar zum Kriechen dienen. Der häßlichste davon ist wol der Seeteufel (Lophius

piscatorius), von dem uns die vorhergehende Abbildung eine gute Vorstellung giebt. Es ist ein gewöhnlich 4 bis 5 Fuß großes gefräßiges Meerungeheuer mit unförmlichem Kopf und Rachen. Sein Aufenthalt sind die Meere um Europa; im Uferschlamm liegend lockt es mit seinen Bärteln, die, wie unsere Abbildung zeigt, einen förmlichen Angelapparat darstellen, kleine Fische an, die es massenhaft in seinem geöffneten Rachen verschwinden läßt. Der Seeteufel ist so gefräßig, daß er gefangen im Netze meist noch mehrere der mit ihm zugleich gefangenen Fische verschlingt. Man schneidet ihm deshalb den Bauch auf, nimmt die Fische heraus und wirft seine Leiche selbst wieder ins Meer.

Kaum minder häßlich und von wahrhaft widerwärtiger Form ist der Fledermausfisch (Malthe vespertilio).

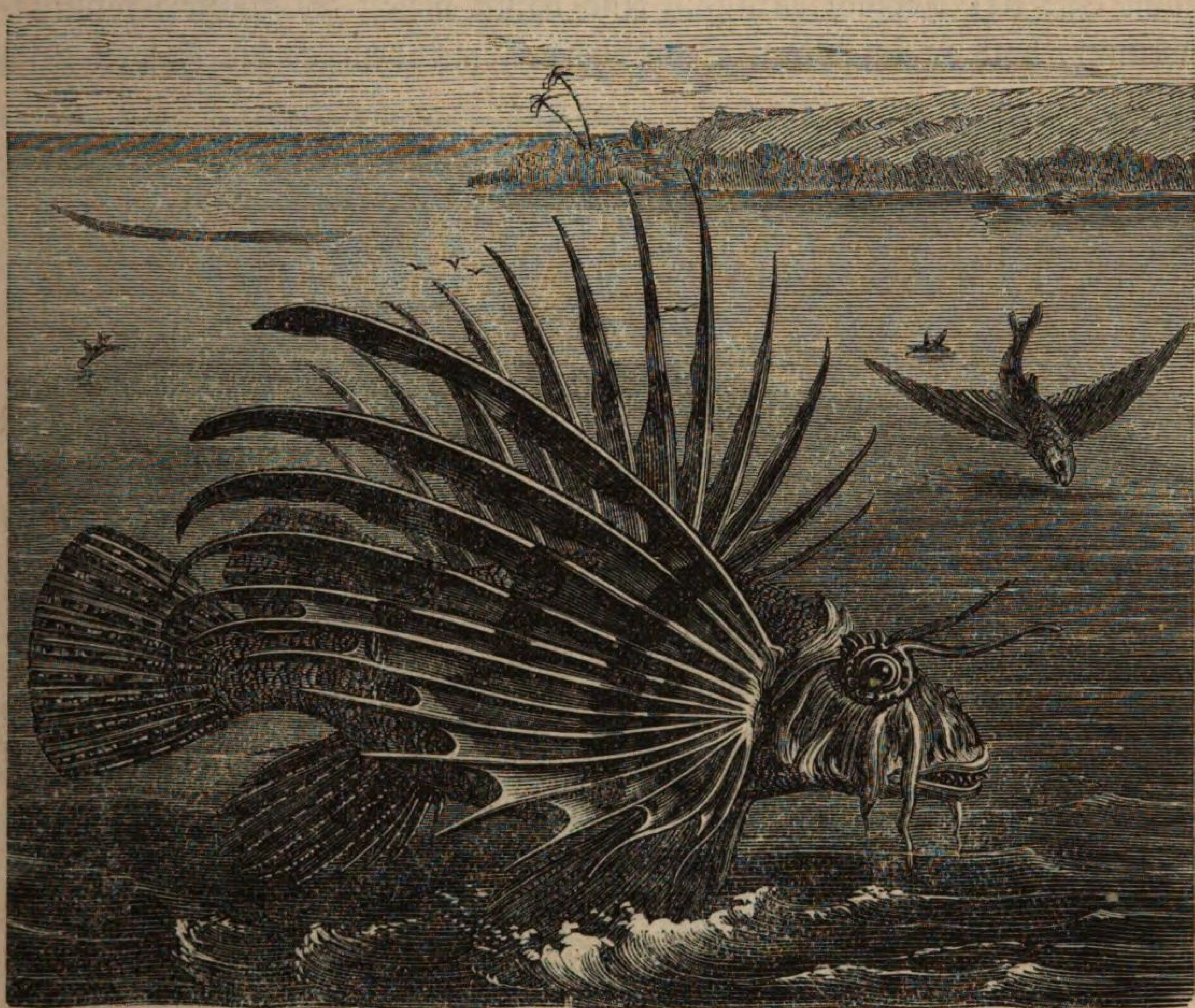


Der europäische Flughahn.

Schönere, wenn auch mitunter noch kühne und abenteuerliche Fischformen liefern schon die Panzerwangen. Hier begegnen wir dem Geschlecht Knurrhahn oder Meerschwalbe (Trigla), mit sehr entwickelten stachligen Halsflossen und eckigen Panzerköpfen.

Einige Arten davon können sich sogar fliegend oder flatternd über das Wasser hinwegschwingen. Unsere Abb. (S. 58) stellt den rothen Seehahn (Trigla lyra) dar, der auf dem Pariser Markte „gemeiner" heißt. Es ist ein bis 4 Pfund erreichender rosenrother, unten weißlicher Fisch mit lebhaft rothen Flossen, dessen Fleisch beliebt ist. Ihm nahe stehen die Flughähne (Dactylopterus), zu denen z. B. unsere mittelländische, 1 Fuß lange Art, der europäische Flughahn (Dactyl. volitans) gehört, ein schön rosenrother Fisch mit blaugefleckten grünen Flugflossen. Sie schwingen sich, von Doraden und Boniten gejagt, einige Sekunden über das Wasser hinweg, fallen aber dabei den Fregattvögeln und andern Räubern der Luft in den Schnabel. Von oben zusammengedrückte Köpfe haben die Groppen oder Kopffische (Cottus), bei denen eine kleine häßliche Art von dem 4 bis 5 Zoll langen Kaulkopf (C. gobio), auch „Kaulquappe" genannt, in unsern steinigen Bächen und Flüssen gebildet wird.

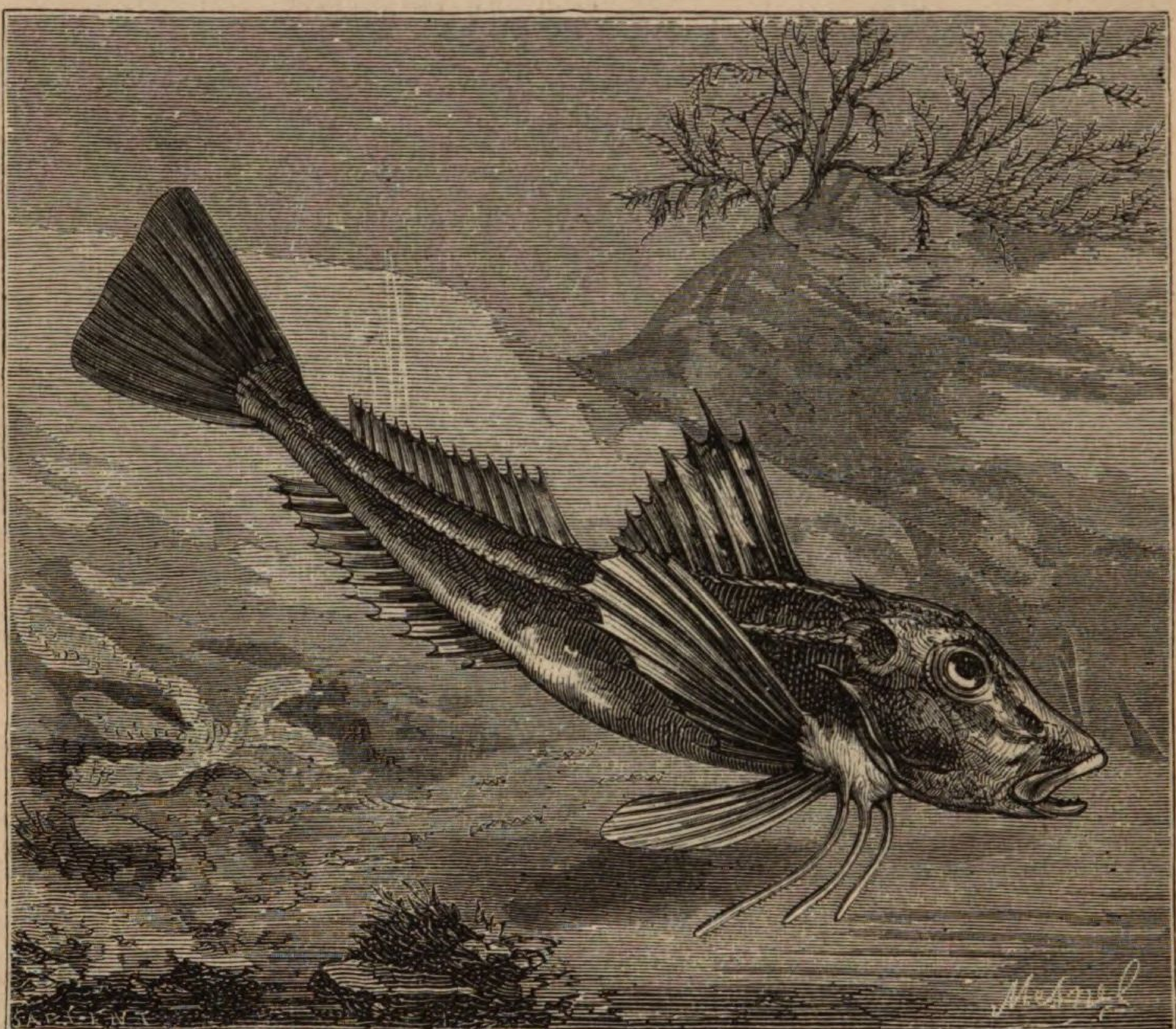
Sein Weibchen verscharrt seine Eier auf dem Wassergrund in ein Loch und bewacht sie, bis die Jungen entwickelt sind. Vielleicht ist es der Phycis des Aristoteles, nach ihm der einzige Fisch, der ein Nest macht. Der Seeskorpion (C. scorpius), auf dem Kopf mit Dornen, ist viel größer. Aehnlich sind auch die hierher gehörenden Drachenköpfe und Stachelbarsche (Scorpaena und Pteroïs), deren Rücken- und Halsflossen empfindlich stechende Stachelstrahlen führen, die sie auch geschickt zu brauchen verstehen, sodaß sie von den Fischern vorsichtig behandelt werden, die sie ihres nicht schlechten Fleisches wegen einfangen. Unsere Abbildung zeigt von den letzteren den geflügelten Stachelbarsch (Pt. volitans); dieser soll in den Flüssen von Japan, nach Andern im Indischen Ozean vorkommen.



Der fliegende Stachelbarsch.

Nach Ehrenberg soll ein nahverwandter Flugfisch des Rothen Meeres, der israelitische Schlaufisch (Apistus Israëlitarum), der Selavin (Exod. XVI., 13) der Israeliten in der Wüste am Sinai sein, welches Wort man auch auf Steppenhühner, Wachteln, sowie auf Heuschrecken gedeutet hat. Auch der fadenflossige Pelor gehört zu dieser Gruppe, wie unsere Abbildung erkennen läßt, ein nur 6 bis 8 Zoll großer Fisch des Indischen Ozeans. Zuletzt gehören zu dieser Abtheilung auch unsere beliebten niedlichen Stichlinge (Gasterosteus) mit zusammengedrückten Panzerwangen, Seitenschildern und einzelnen Stacheln auf Rücken und Bauch. Die gemeinen Stichlinge (G. aculeatus), unsere allerliebsten, drolligen Süßwasserfischchen, sind Räuberchen und nähren sich nicht nur von allerlei Gewürm und Insekten der Süßwasser, sondern selbst von ganz kleinen Thierchen des eignen Geschlechts und allerlei eben ausschlüpfendem Fischlaich.

Ihre Gefräßigkeit soll der Art sein, daß man einen Stichling in Zeit von 5 Stunden nicht weniger als 74 ausschlüpfende Weißfischchen hat verschlingen sehen; in der Gefangenschaft sind sie sehr lüstern nach rohem Fleisch. Im Aquarium giebt es nichts Possirlicheres, als ihre jähzornige Laune, das Spiel ihrer Dornen beim Angriff oder bei der Vertheidigung, ihre gegenseitigen Verfolgungen und Kämpfe oder Jagden zu beobachten; zumal im Juni sind sie überaus interessant, da sie alsdann Nester machen und laichen. Hiervon giebt M. Coste folgende anmuthige Schilderung: „Gegen die ersten Junitage hin sucht sich der männliche Stichling einen Platz aus, der nach seinem Geschmack ist. Nachdem er ein Loch in den Schlamm gebohrt, schleppt er Fasern und Hälmchen von Wasserpflanzen zusammen, die er oft weit herholt, und macht eine Art Teppich daraus. Und damit diesen die Wasserströmung nicht wegschwemmt, holt er im Maul Sand herbei, mit dem er die Fasern beschwert.



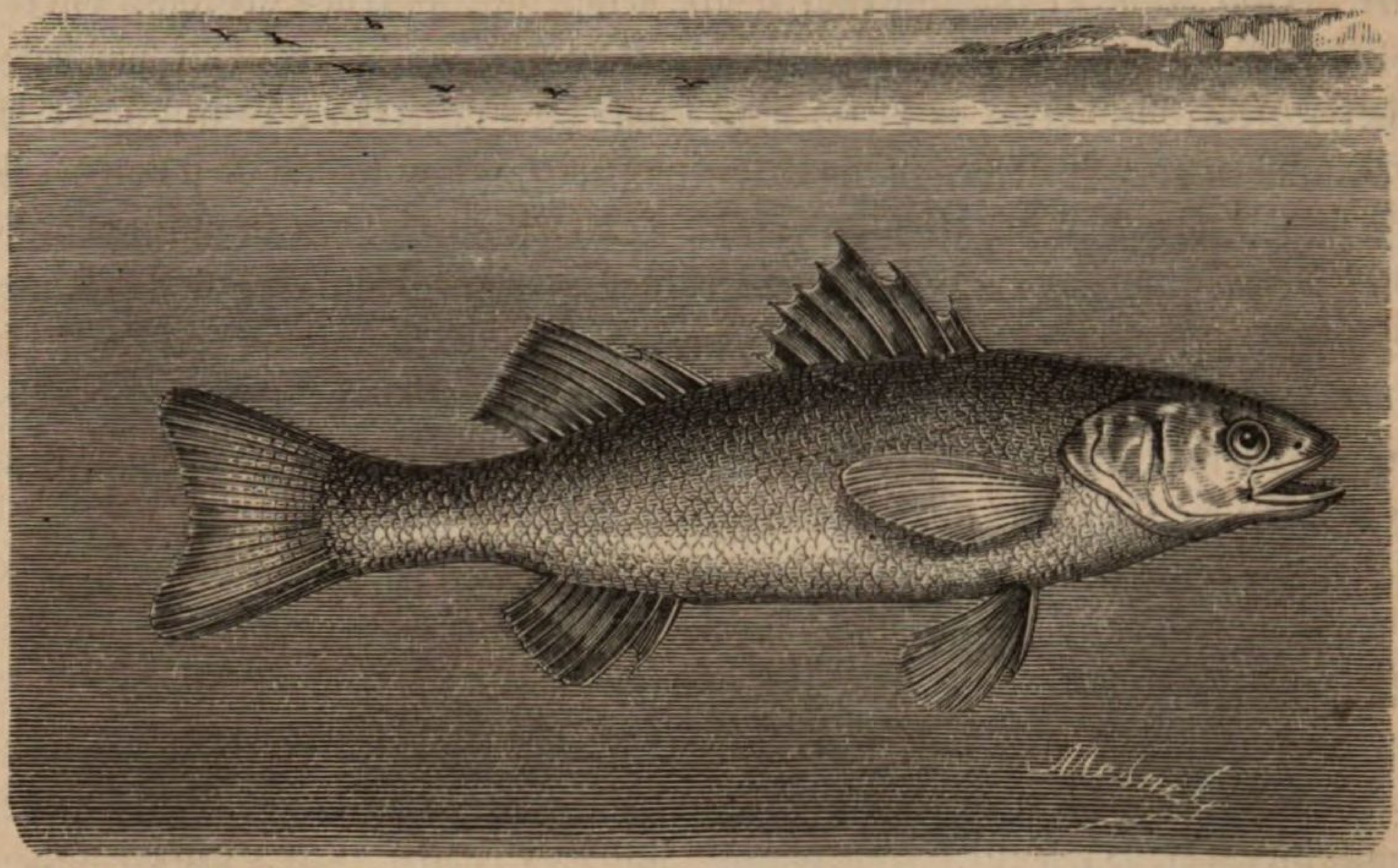
Der rothe Seehahn. Trigla lyra.

Dann drückt er Alles, um es dicht und fest zu machen, mit dem Gewicht seines Körpers zusammen und beschmiert es mit Schleim von seiner Haut. Um sich zu überzeugen, daß Alles dauerhaft gemacht ist, bewegt der Stichling plötzlich seine Halsflossen sehr heftig, um einen Wasserstrudel gegen das Nest hin zu verursachen. Merkt er, daß die Fasern auseinander gehen, so drückt er sie mit der Schnauze fest, häuft sie aufeinander, plättet und bestreicht sie aufs Neue mit Schleim. Ist die Sache soweit gediehen, so wählt unser Architekt, der würdige Nebenbuhler eines Vogelweibchens, nunmehr festeres Material, Wurzeln, Stroh, das er über die erste Nestlage hinweglegt und zwar immer in einer gleichen Längsrichtung, damit an dem einen Ende ein Eingang, am andern ein Aus=

gang entsteht. Nachdem er so Boden und Wände hergerichtet, beschäftigt er sich mit der Bedachung, die er aus denselben Stoffen und unter ähnlichen Bewegungen zu Stande bringt. Er trägt besonders Sorge, eine wohlgerundete Eingangsöffnung anzubringen, deren Rand er künstlich glättet und leimt. So zu Ende gebracht, bildet das Stichlingsnest ein rundes Gewölbe von ungefähr 10 Centimeter Durchmesser oder mäßiger Apfelgröße. Aber es bleibt nicht lange blos mit einer Oeffnung versehen. Das Männchen oder Weibchen macht bald eine zweite, indem es das Nest von der Seite durchstößt, wie wir es in der Abbildung (vgl. S. 5) sehen. Hat der männliche Stichling das Nest fertig, so schießt er, in seinem feurigsten Hochzeitsschmuck, vor Verlangen in den lebhaftesten Farben glühend, von oben prachtvoll spangrün, unten von der Kehle bis über den ganzen Bauch hinweg mit lebhaft blut- und orangerother Glut übergossen, mitten unter seine trächtigen Weibchen. Eins folgt dem Männchen, das dem Nest zueilt, seinen Kopf in die Oeffnung steckt, sie ausweitet und dann seinen Platz an das Weibchen überläßt, das sich nun hinein begiebt, zwei bis drei Minuten darin bleibt und seinen Laich darin absetzt, dann das Nest nach der andern Seite durchbohrt, um wieder heraus zu gelangen. Dann schlüpft das Männchen wieder hinein, befruchtet zappelnd die Eier, kommt wieder heraus und holt nach und nach während mehrerer Tage ein trächtiges Weibchen nach dem andern herbei und hilft ihnen bei ihrer Schmerzensverrichtung, indem es sie wie zur Ermuthigung, mit dem Rüssel reibt. Zuletzt bilden die Eier in dem Nest einen unförmlichen Klumpen, um den sich die Weibchen in keiner Weise mehr kümmern, ausgenommen allenfalls in der Absicht, die Eier zu verschlingen. Jetzt ist es der männliche Stichling, derselbe, der das Nest gebaut und die Mutter oder die Mütter dahingeleitet hat, der sich jetzt des kommenden Geschlechts annimmt und diese Aufgabe mit Geschick erledigt. Mit größter Erbitterung hält er Alles von dem Nest entfernt und verfolgt selbst größere Fische, wenn sie demselben zu nahe kommen. Besonders seinesgleichen, Männchen wie Weibchen, hält er fern, da gerade sie nach dem Rogen des eignen Geschlechts höchst lüstern sind. Auch hilft das Männchen noch der Brut aus den Eiern, indem es sie durch Flossenbewegung zuerst ohne Aufhören mit Wasserströmung badet und von Pilzen oder Wasserschleim freihält, dann bei der Reife ins Maul nimmt, an die Wasserfläche auf- und abschleppt, jene Waschungen vervielfacht, Steinchen entfernt, um das Nest frei zu machen u. s. f. Wenn endlich nach 10 bis 12 Tagen der Mühen und Sorgen die Jungen ausgeschlüpft sind, so muß nun der Vater die unbeholfenen Thierchen mit schwerfälliger Nabelblase noch eine Zeit lang bewachen und schützen, was er eifrig thut, indem er kein Junges sich weit aus dem Bereich des Nestes entfernen läßt, sondern es lieber ins Maul nimmt und zum Nest zurückschleppt. Man sieht das Thier den Jungenschwarm förmlich wie einen Hund die Schafherde zusammenhalten und wie einen solchen um den Schwarm hin und her eilen, immer bereit, sich Verirrende zurückzubringen und Feinde von der Herde fern zu halten. — Alle diese Mühen dauern noch 15 bis 20 Tage. Alsdann überläßt sie der Vater ihrem Schicksal und nimmt wieder die frühere Lebensart an.

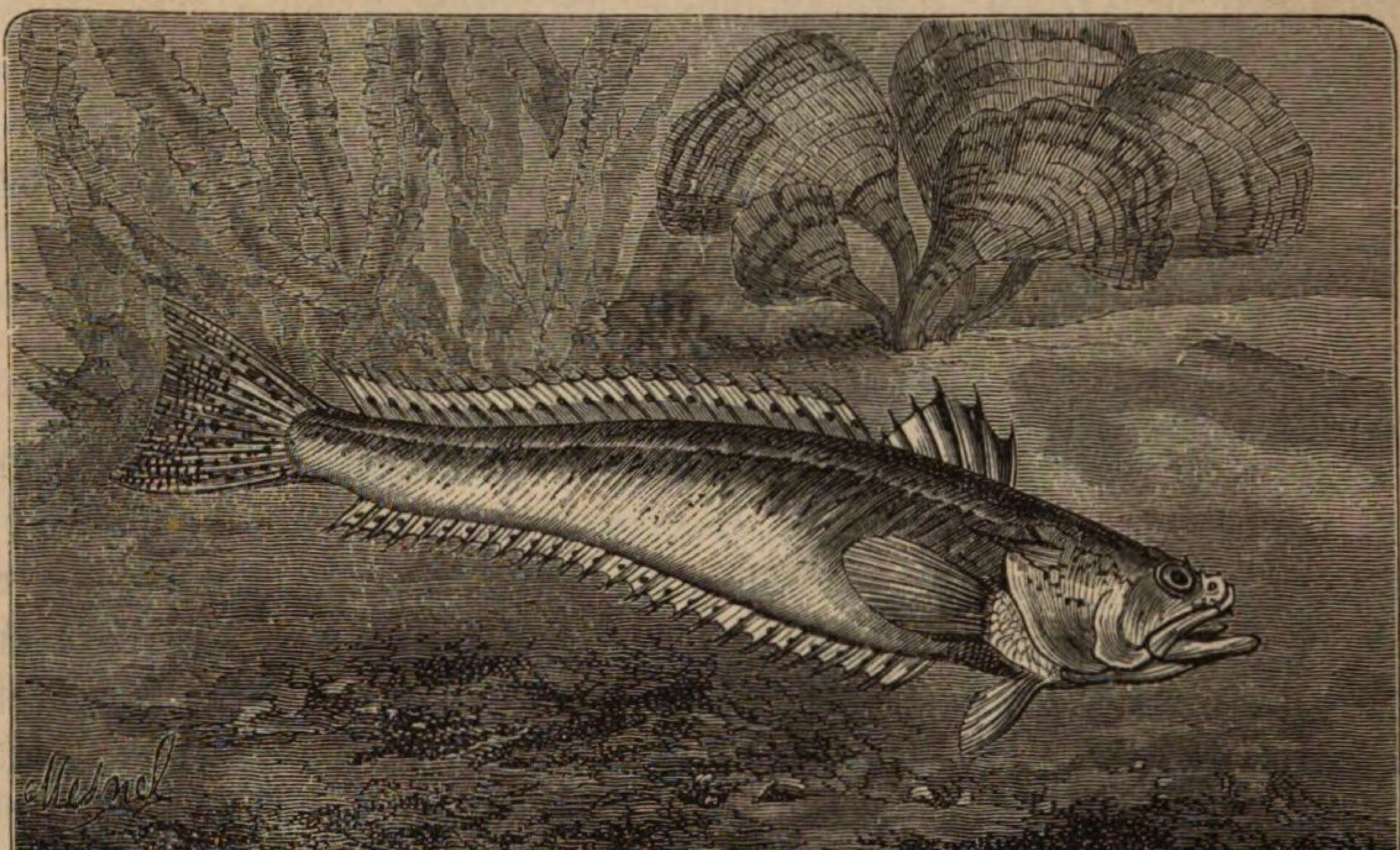
Die Seestichlinge (Gaster. spinachia) befestigen ihre Nester aus Algen und Wasserfäden an Wasserpflanzen. Diese Stichlinge sind 6 bis 7 Zoll lang und führen über dem Rücken eine Reihe von 15 spitzen Stacheln, sind schlanker als die Süßwasserstichlinge und überall in der Nord- und Ostsee anzutreffen.

Unter den Bruststachelflossern sind die Barsche eine sehr wichtige Familie. Hierher gehört nicht nur unser hübscher und geschätzter Flußbarsch (Perca fluviatilis), ein der Forelle fast gleich geachteter und wie sie an der Angel sich fangender Raubfisch,



Der gemeine Seebarsch.

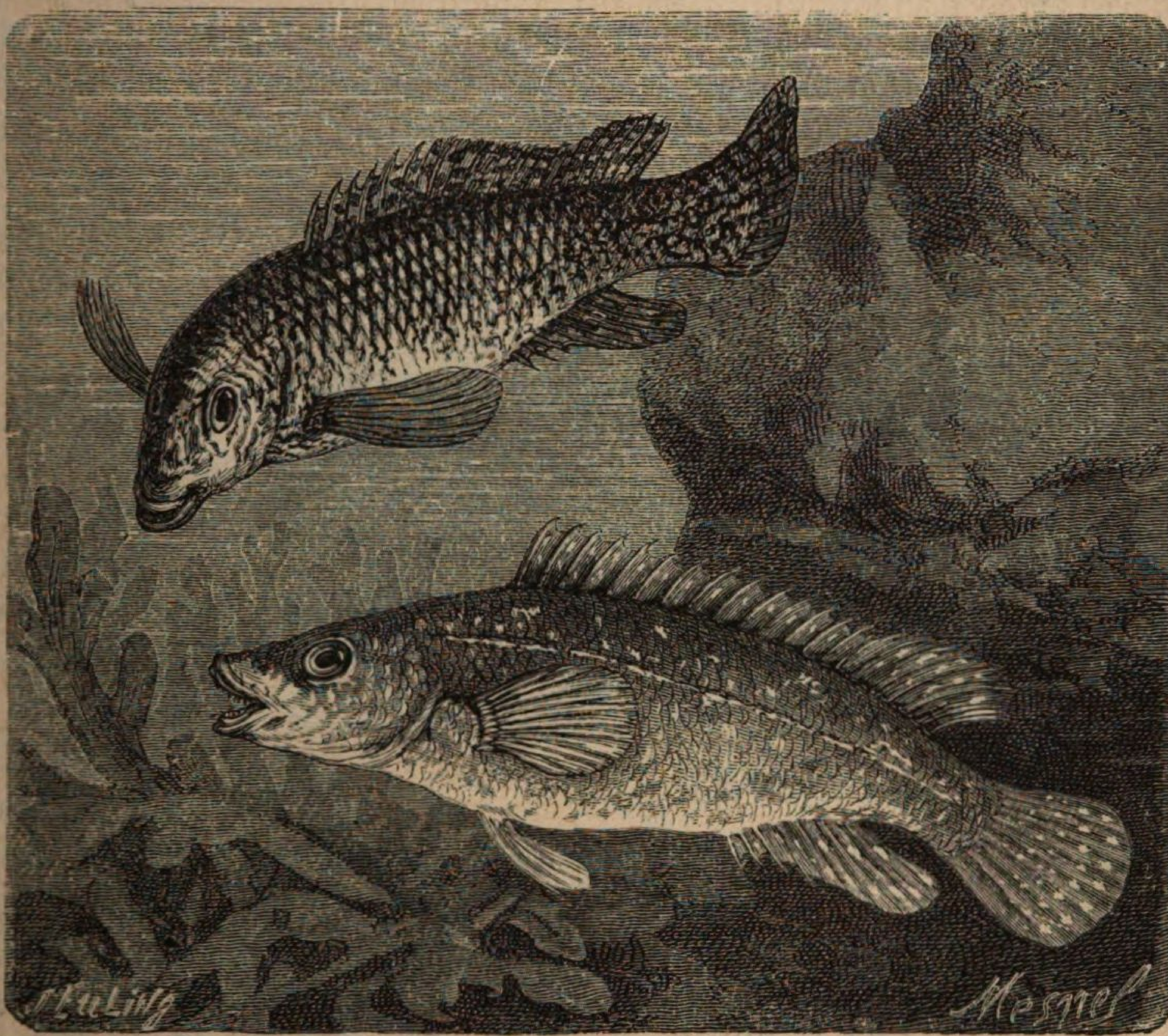
sondern auch der über 2 Fuß lange wohlschmeckende gemeine Seebarsch (P. lupus s. labrax), der schon bei den Alten als Tafelfisch berühmt war und aus dem Meer die Flüsse hinaufgeht; ferner der gemeine Sander oder Hechtbarsch (Lucioperca sandra), ein 3 bis 4 Fuß langer, 20 bis 25 Pfund schwerer kostbarer Fisch in Flüssen und Seen, wie in der Elbe, der Donau und dem Plattensee in Ungarn;



Der Drachenfisch oder das Petermännchen.

besonders sodann die höchst schätzbaren Seebarben (Mullus), nämlich der bei den alten Römern wegen seines Farbenspiels und köstlichen Fleisches als Hauptluxusfisch

geschätzte gemeine Rothbart (Mullus barbatus), der bis 3 Pfund schwer wird, oben schön karmoisin, neben rosenroth, unten silberig, mit gelben Flossen, und der große gestreifte (M. surmuletus), roth und rothflossig, aber mit drei goldigen Längsstreifen an den Seiten. Beide Arten, im Mittelmeer gewöhnlich, wurden von den Römern sehr theuer bezahlt und dienten bei Tafeln als Hauptgerichte, an deren Farbenspiel während des Sterbens man sich bei diesen Gelegenheiten besonders ergötzte. Der Drachenfisch oder das „Petermännchen“ (Trachinus draco), mit häßlich schiefem Maul, ganz nahen aufwärts gerichteten Augen und stachligen Kiemendeckeln, und der Sternseher (Uranoscopus scaber) mit fast senkrechtem Maul und übersichtigen Augen, 1 Fuß groß, sind den Barschen nahestehende Stachelflosser unserer europäischen Meere.

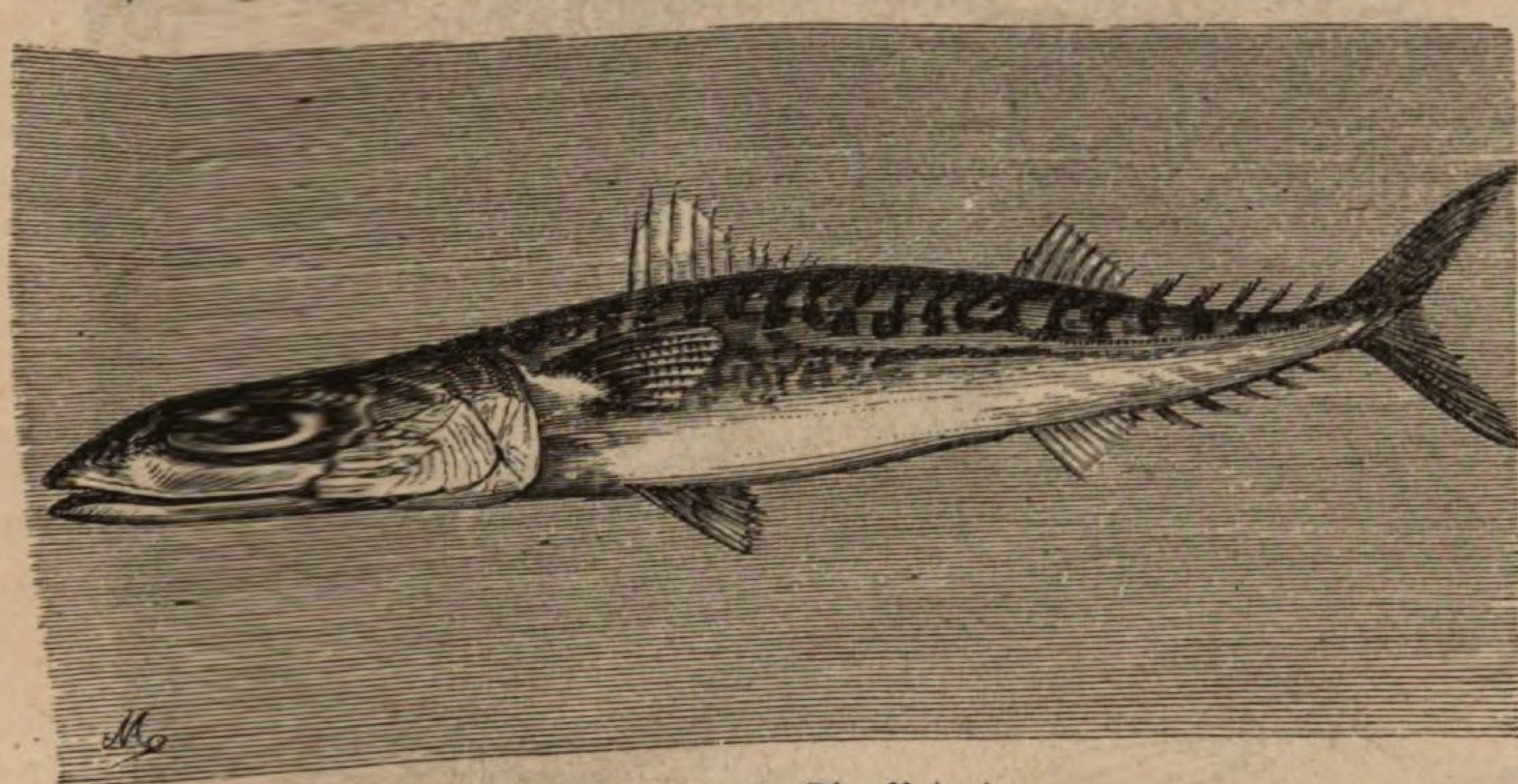


Der grüne und der rothe Lippfisch.

Schönere Formen und besonders bunte Farben haben wieder die hierher gehörenden Lippfische (Labroidei), wovon zwei, der grüne und rothe Lippfisch (Labrus lineatus und carneus), wohlschmeckende, etwa 1 Fuß große Fische des Atlantischen und Mittelländischen Meeres sind, ein andrer, der Junkerfisch (Julis mediterraneus), 6 bis 8 Zoll messend, blaugrün oder violett mit breiter orangegelber Zackenbinde und rothgelber, purpurfleckiger Rückenflosse, ebenfalls im Mittelmeer, den Badenden durch seinen Biß lästig werden soll. Auch die sogenannten Papageifische (Scarus), wie z. B. der kretische im Mittelmeer, wegen ihrer bunten Farben so geheißen — eine Art von Japan, Sc. viridis, ist sogar wie ein Papagei grünbunt — und die Röhrenlippfische (Gomphosus) stehen den Stachelflossern sehr nahe.

Letztere, welche von Figuier Les Filous genannt werden, sollen nach diesem die Fähigkeit besitzen, ihren Mund plötzlich vorzustrecken und in eine lange Röhre zu verwandeln, mit welcher sie kleine Thiere innerhalb ihres Bereichs wegschnappen.

Labyrinthfische oder Landkriecher nennt man solche Brustfstachelflosser, deren obere Schlundknochen vielkammerige, blätterförmig zertheilte Höhlen oder „Wassersäcke" bilden, von denen aus die Kiemen naß erhalten werden, wenn die Fische auf einige Zeit auf das Trockne kriechen. Hierzu gehört besonders der Kletterfisch (Anabas scandens), von dem man sogar behauptet hat, daß er auf Sträucher und Bäume klettere, um Insekten zu fangen, der bis 6 Tage lang außer Wasser zu leben vermag und in Ostindien von den Sümpfen aus in Gefäßen ohne Wasser auf 150 Stunden Wegs nach Kalkutta an Gaukler verkauft wird. Andere ähnliche Fische ebendort sind die Schlangenköpfe (Ophicephalus), mit denen indische Gaukler auch das Volk belustigen. — Dem Menschen wegen des Fleisches besonders wichtige Bruststachelflosser sind aber die Makrelen und Meerbrassen. Zu den ersteren gehören außer der eigentlichen sehr geschätzten, bis 3 Fuß langen Makrele (Scomber scombrus), die schon bei den Alten als Colias, Cordyla oder Lacerta berühmt war, die gewaltigen Thun- und Schwertfische (Thynnus und Xiphias).* — Die Thunfische (Thynnus vulgaris), welche eine Länge von 18 Fuß und ein Gewicht von 6 Centnern erreichen können, ziehen in jedem Frühjahr in großen Zügen die Küste von Südeuropa entlang bis ins Schwarze und Asow'sche Meer, werden dann überall willkommen geheißen und von den Küstenbewohnern gemeinschaftlich gejagt und eingefangen. Dies geschieht schon seit den ältesten Zeiten, namentlich im Mittelmeer, und der Thunfisch ist nebst den Stören der größte Fisch, der des Fleisches wegen gefangen wird. Der Thunfischfang in Italien (la Matanza) ist im Frühling namentlich, beim Hinzug nach den kleinen, seichteren Meeren, ergiebig und für Sardinien, Sizilien, Algarbien, Konstantinopel und andere Gegenden überaus wichtig. Im Herbst ergiebt der Fang beim Rückzug der Thiere weniger Ausbeute. An der Küste von Languedoc liefert ein einziger Heereszug im Vorüberziehen oft seine 2 bis 3000 Centner dieses Seefisches. Die Boniten sind kleinere, aber durch Verfolgung der Flugfische und der Sardellen den Schiffsleuten auf dem Meere wohlbekannte Thunfischarten von etwa 2 Schuh Länge; der tropische (Th. pelamys) durchstreift das Atlantische und Stille Weltmeer, der Bonite des Mittelmeers (Th. sarda) ist ein gefräßiger Sardellenverfolger, aber selbst wohlschmeckend.



Die Makrele.



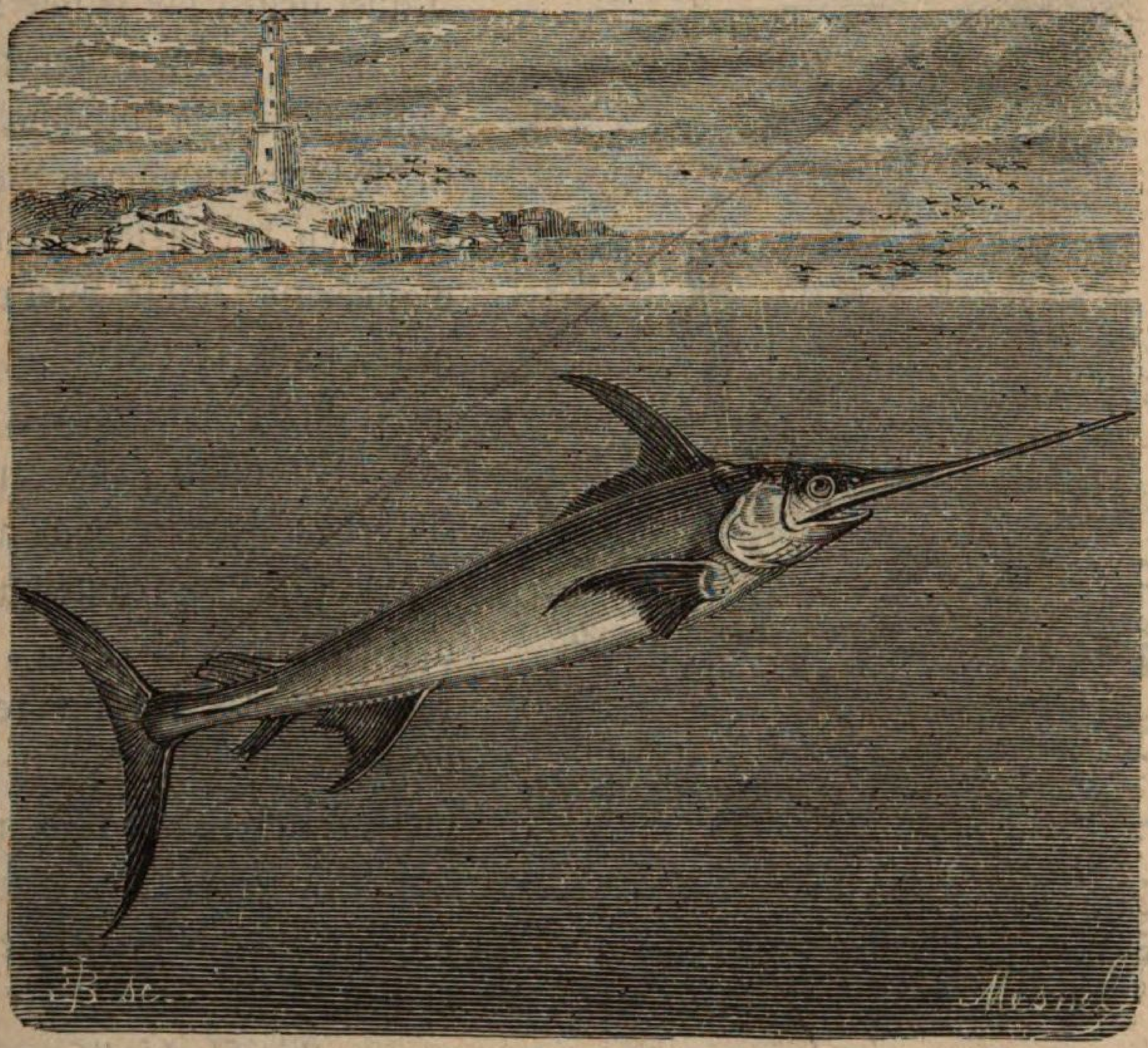
Niedere Thierwelt, I.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Jagd auf Thunfische an der Südküste Frankreichs.

Der große Schwertfisch des Atlantischen und Mittelländischen Meeres (Xiphias gladius) mit einem wie ein Stoßdegen geradeaus laufenden scharfen Oberkiefer ist ein streitbarer, gewaltiger Feind der größten Seethiere, der mit Haien, Sägfischen, großen Delphinen 2c. anbindet und selbst Schiffskielen den Stoßkiefer in die Seiten rennt, daß sie abbrechen. Das bis 5 Centner schwere, 15 bis 18 Fuß große Thier bildet übrigens zumal in der Meerstraße von Messina einen wichtigen Gegenstand des Fischfangs, da namentlich von jüngeren Thieren das Fleisch ausgezeichnet ist.

Was die Meerbrassen (Sparoidei) betrifft, so versteht man darunter ziemlich regelmäßige, über den Rücken mit einer einzigen langen Stachelflosse versehene Bruststachelflosser, deren Zähne sehr entwickelt an einen etwas großen unschönen Menschenmund erinnern. Manche darunter, wie die Goldbrasse oder gemeine Dorade (Sparus auratus), 10 bis 15 Pfund schwer, im Mittelmeer häufig und schon den Alten unter dem Namen Chrysophrys als Leckerbissen bekannt, sind beliebte Seefische, die von kleinen Seekrustern oder auch Seepflanzenstoffen leben. Ein anderer, viel größerer Stachelflosser, der Stutzkopf (Coryphaena hippurus) heißt gleichfalls Dorade; er ist 4 bis 5 Fuß lang, grünlichblau mit goldgelben Flossen, eßbar, sehr gefräßig und durch sein Farbenspiel und Verfolgen der fliegenden Fische den Seefahrern überall bekannt.



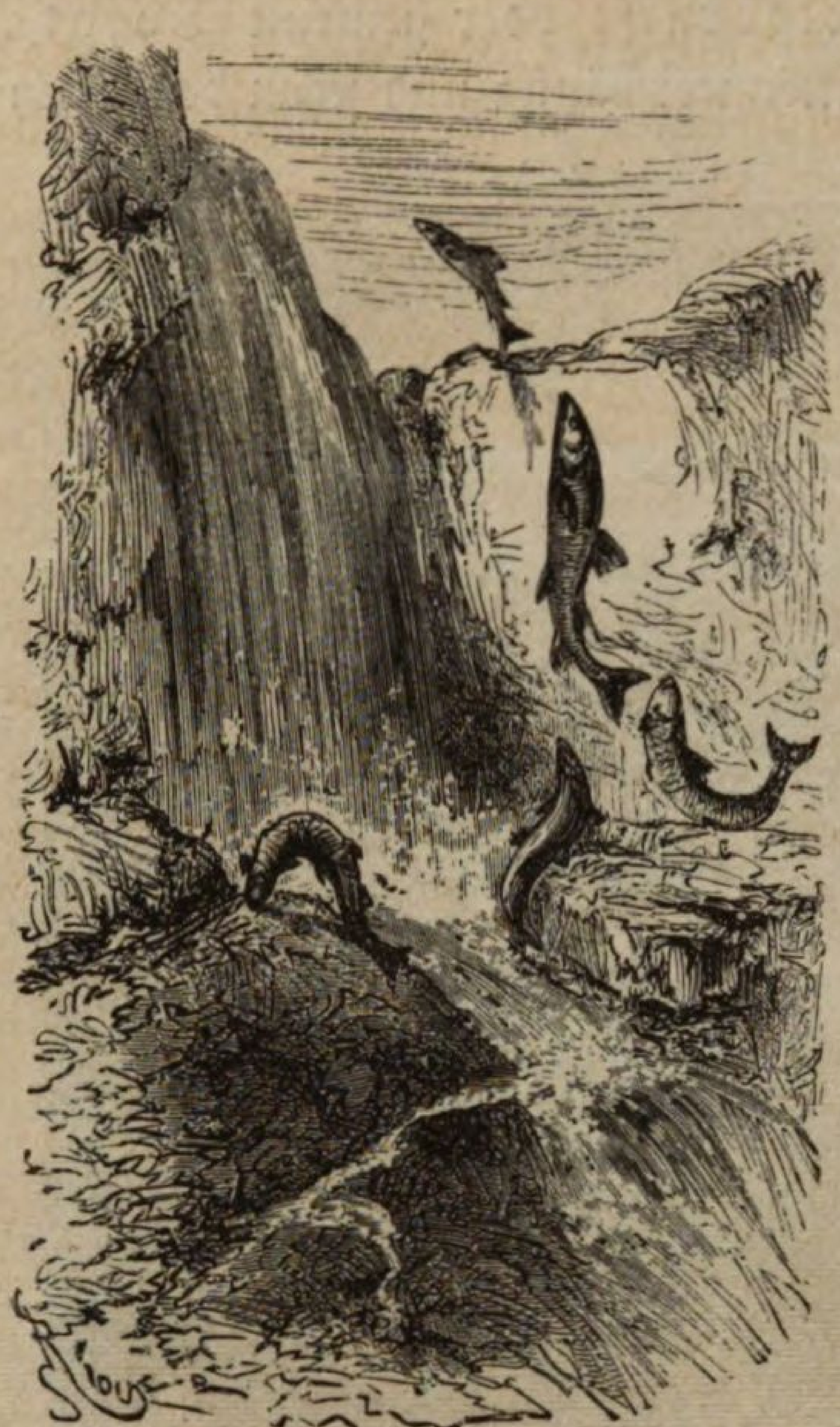
Der große Schwertfisch.

Scheibenförmige, sehr zusammengedrückte Körper, so hoch oder höher als lang, und auffallend lange, sensenförmige oder mit langen Strahlen versehene Flossen haben die Breitfische (Platax), wie z. B. der Fledermausfisch (Pl. vespertilio) aus dem Indischen Ozean um Ceylon, und die Spiegelfische (Blepharis), wie z. B. der indische (Bl. indicus) ebendorther aus der Umgebung der Molukken. Auch der Klippfisch (Chaetodon vittatus) ist ein schwarzstreifiger, hochgelber, nur einige Zoll großer scheibenförmiger Fisch des Molukkenmeers und der Südsee, wie auch der Sonnenfisch (Zeus faber) des Mittelmeers und der Nordsee platt zusammengedrückt ist.

Sind die Stachelflosser bei Weitem zum größten Theil Seefische, so haben wir in unsern Süßwasserfischen vorzugsweise **Weichflosser** vor uns, unter denen eine verhältnißmäßig geringe Menge das Meer bewohnt. Sie werden, wie bereits bemerkt,

in Bauchweichflosser, Kehlweichflosser und Kahlbäuche unterschieden. Bauchweichflosser sind die Familien der Salmen, der Karpfen, der Hechte, der Heringe und der Welse.

Unter den Salmen finden wir unsere geschätztesten Fluß- und Binnenseefische. Es gehören dazu nicht nur die eigentlichen Salme, sondern auch die verschiedenen Forellen, die Aeschen, Maränen u. a. Der geschätzteste Fisch des eigentlichen Salmengeschlechts (Salmo) ist unstreitig der Lachs oder gemeine Salm, wol auch als Rheinsalm oder Rheinlachs bezeichnet (S. salar). Derselbe ist ein echter Raubfisch, oben dunkelgrünlich, neben bläulich, nach unten weißlich, im Frühling unregelmäßig braun gefleckt. Er erreicht über 5 Fuß und über 30, selbst 40 Pfund, bewohnt die nördlichen Meere und geht im April und Mai in geordneten Scharen die Flüsse hinauf, um darin zu laichen. Dabei gehen die Fische möglichst weit ins Land bis in die kleinen Nebenflüsse und selbst in die Hütten- und Mühlbäche, wie z. B. aus der Weser in die Eder und deren Nebenflüßchen. Sie überspringen bei dieser ihrer jährlichen Frühlingswanderung selbst Wehren und kleine Wasserfälle, so stark treibt sie ihr Fortpflanzungsbedürfniß stromaufwärts.

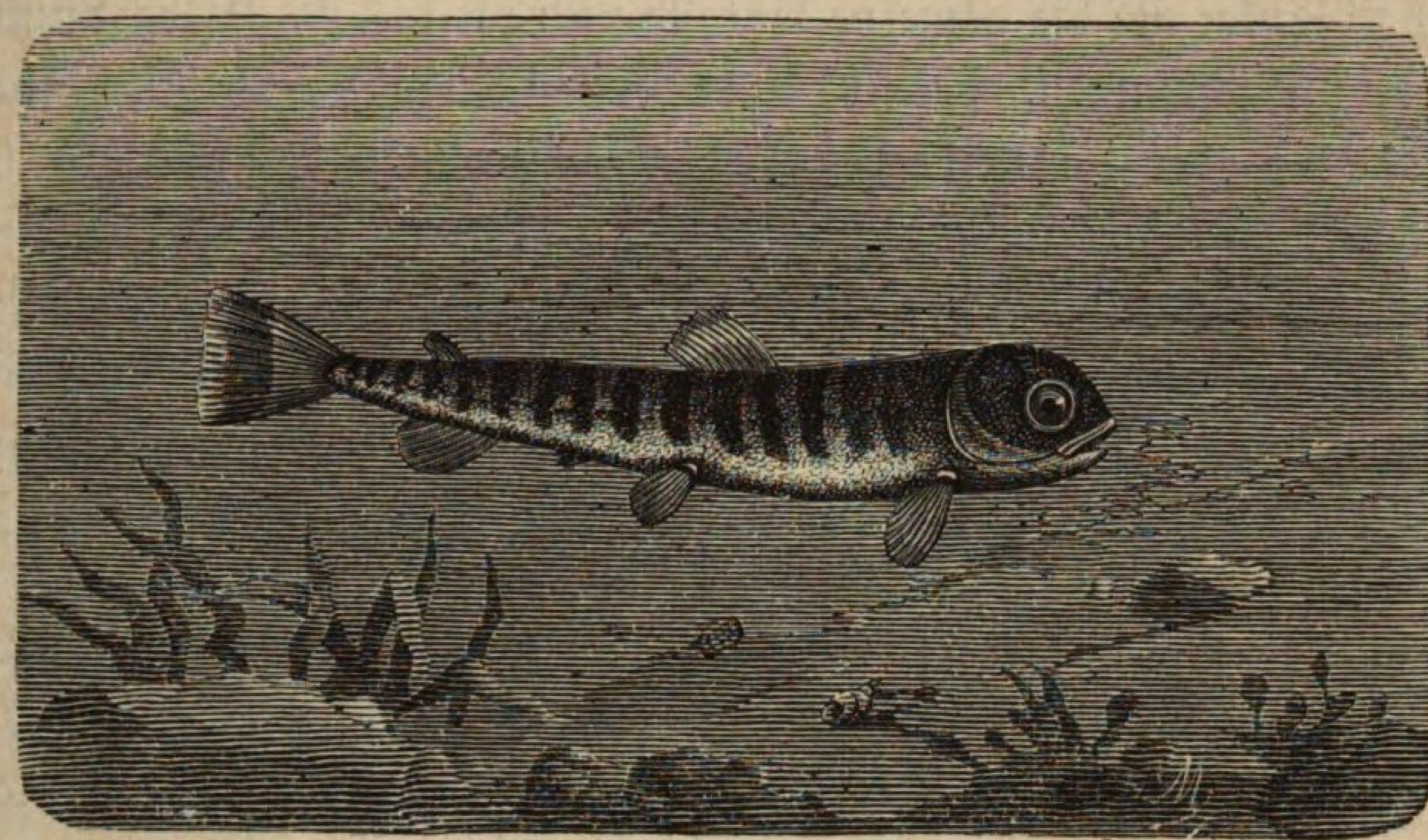

Sprung der Lachse über ein Wehr.

In allen größeren Flüssen bestanden in früheren Zeiten noch mehr als jetzt seit Befahrung der Ströme durch Dampfboote, großartige, selbst fürstliche, bischöfliche ꝛc. „Salmereien" oder Salmfischereien. Er ist der schmackhafteste Fisch Europa's, dessen röthliches Fleisch meist frisch, aber auch geräuchert und marinirt auf Märkte oder in den Handel kommt. Einjährige und noch ganz kleine querbandirte Thiere heißen Salmlinge.

„Weißlachse" nennt man die größeren, fetten, „Graulachse" die mageren, schlechteren, „Hakenlachse" alte Männchen u. s. f. Die künstliche Fischzucht wird jetzt vielfach und besonders bei Salmen und Forellen in Ausführung gebracht. Man erkennt durch leichtes Streichen des Unterleibs dieser Fische von vorn nach hinten an dem leichten Abfließen der Eier und des milchigen Samens, ob sie zur Befruchtung reif sind. Darauf bringt man durch sanftes Streichen die reifen Rogeneier einiger Weibchen in ein Gefäß mit so viel Wasser, daß die Eier nach längerem Umrühren frei schwimmen, und fügt auf obige Weise unter beständigem Rühren den Milch eines Männchens hinzu, wodurch nach einigen Augenblicken sämmtliche Eier befruchtet sind. Selbst aus frisch geschlachteten Weibchen kann man den reifen Rogen befruchten und solchen ohne Schaden in Kisten mit nassem Sand oder in Flaschen auf Eisenbahnen weit verschicken.

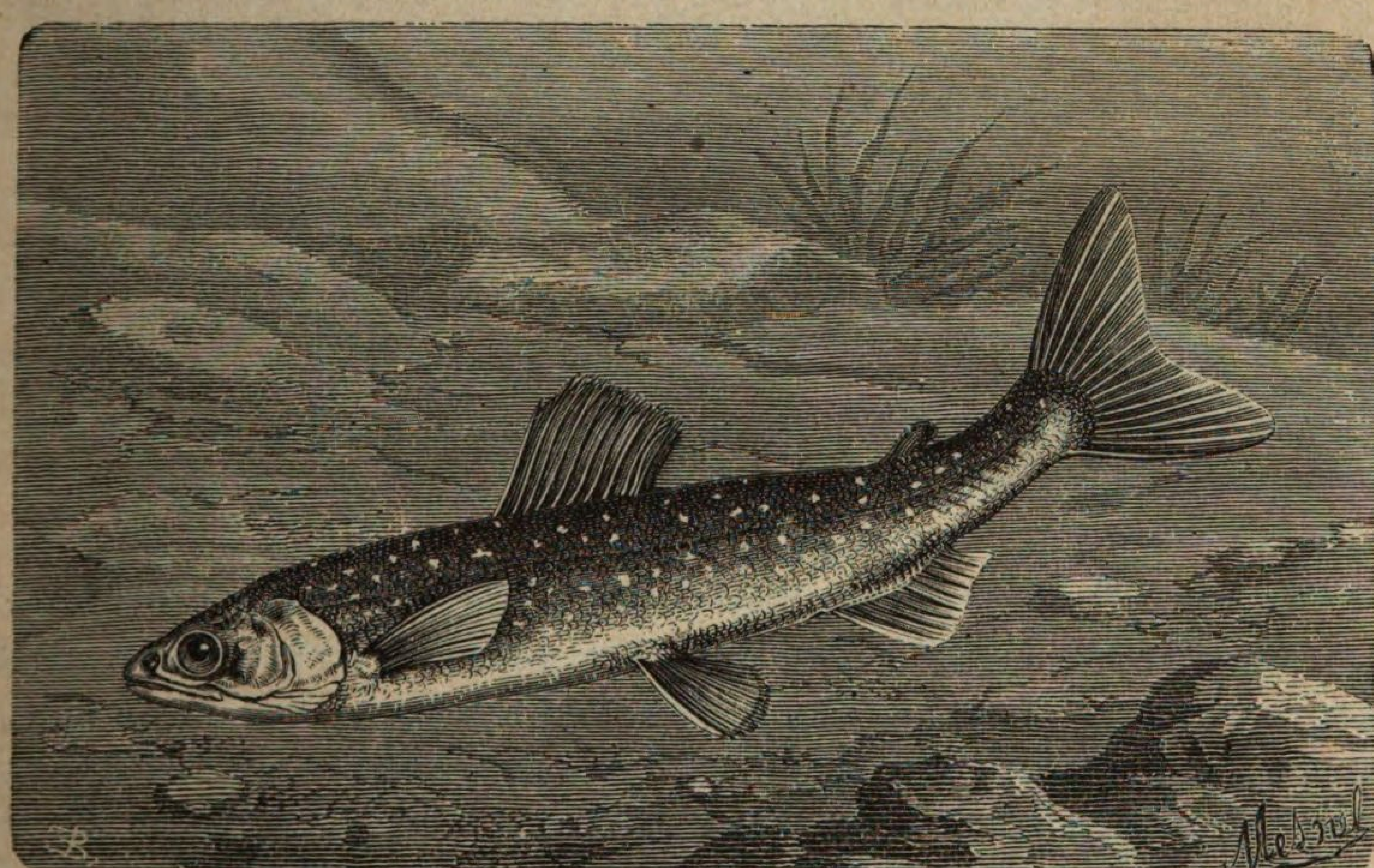
Costa, der Direktor der bekannten Hüninger Fischbefruchtungs-Anstalt, hat die

Lachse in vollkommen stehenden Gewässern heimisch gemacht und füttert die frisch ausgekrochenen Thierchen mit fein zerhacktem Fleisch. Millet, Inspektor der Forsten und Gewässer Frankreichs, hat durch künstliche Brutanstalten schon viele Millionen Fische erzeugt und damit entvölkerte Gewässer besetzen lassen. Auch in Deutschland fängt man an, dieser nicht blos gastronomischen, sondern rein wirthschaftlichen Angelegenheit Aufmerksamkeit zu schenken.



Der Lachs im ersten Lebensjahre.

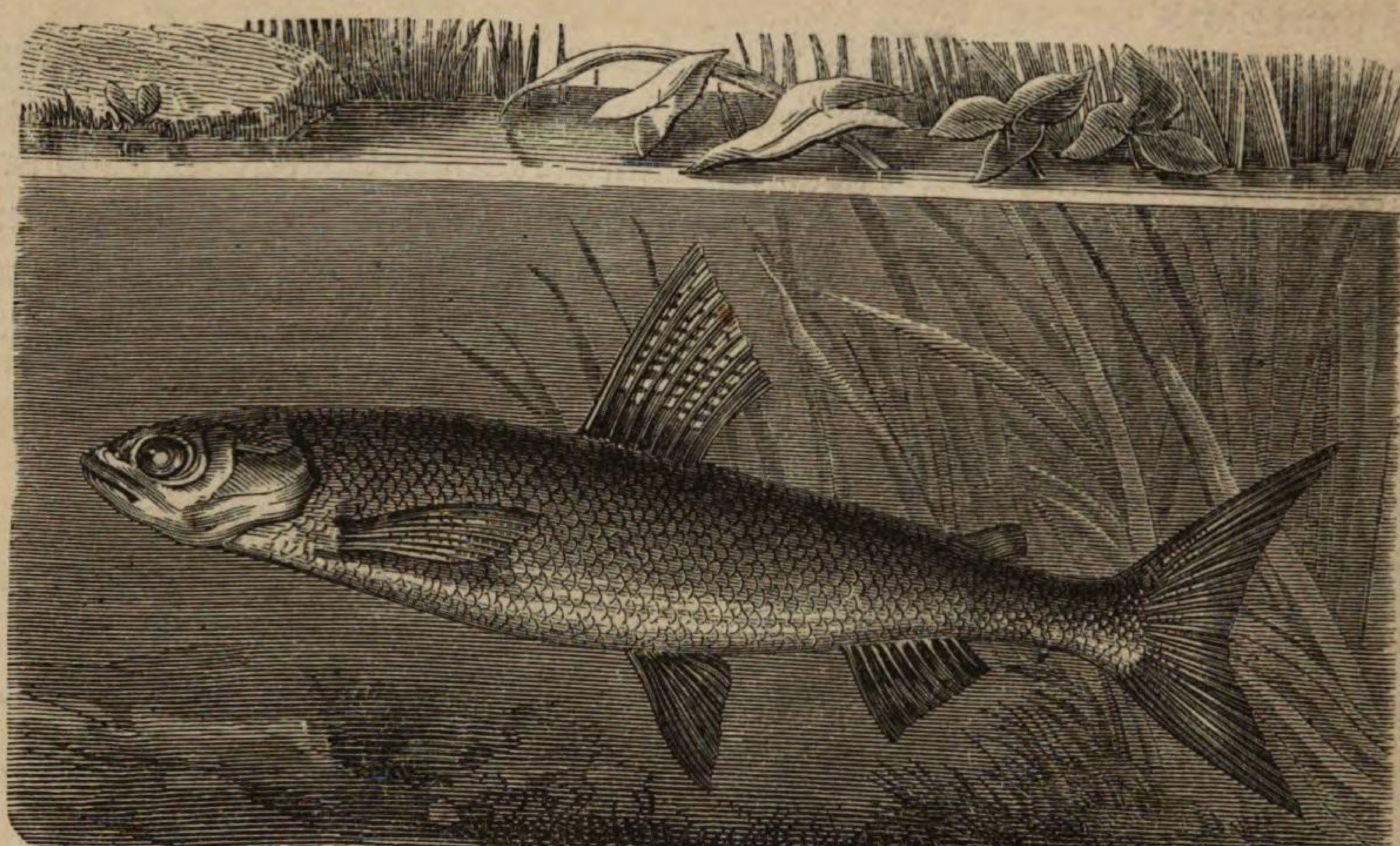
Fast ebenso geschätzt, als der eigentliche Lachs, ist die etwas kleinere Lachsforelle (S. trutta), auch „Seeforelle" genannt; sie wird nur bis 8 Pfund schwer, gleicht von Ansehen und Zeichnung dem Salm, hat aber hell umzogene Flecken („Augenflecken"). Besonders beliebt sind sodann die Forellen, nämlich die gemeine (S. fario), oben dunkelolivenbraun, nach unten ins Weiße übergehend und überall theils mit schwarzen, theils rothen Punkten bestreut. Manche halten die kleinere Forelle der Bergbäche für eine besondere Art und unterscheiden sie als Bach- oder Steinforelle (S. sylvaticus) von der größeren bis 3 Pfund schweren Teichforelle.



Die Ritterforelle.

Man angelt die Forellen mit Libellen und andern Bachinsekten als Köder, den man auch künstlich nachahmt und an der Angelleine über die Wellen hinhüpfen läßt, um die lüsternen Fische zum Sprung zu verleiten. — Eine prächtige Forelle der

Schweizer Seen ist die roth und weiß punktirte **Ritterforelle** (S. umbla). Dieser feinschuppige, ansehnliche Fisch verläßt nie die Seen, um in die Flüsse weiter zu gehen, und ist auf die Schweiz beschränkt, ebenso manche andere Salm- oder Forellenarten, wie der **Salbling** (S. salvelinus), der **Genfersee-Salm** (S. lemanus), etwas länger und schlanker als die gemeine Forelle und oft bis 20 Kilogramm Gewicht erreichend, neben mit schwarzen, aber nur in der ersten Jugend auch mit rothen Tupfen, der **Silberlachs** oder **Illanke** des Bodensees (S. lacustris) u. a. — Ebenso ist es mit den **Maränen** (Coregonus) und **Aeschen** (Thymallus), von denen einige vorzugsweise die Alpenseen und die sie passirenden Flüsse bewohnen. Erstere sind seitlich zusammengedrückt und führen große, leicht abzustreifende Schuppen, auf dem Rücken eine ziemlich hohe Flosse. Die wichtigste Art ist der **Gangfisch** oder das „**Blaufellchen**“ des Genfer- und Bodensees (C. Wartmanni s. lavaretus) und die **große Maräne** oder der **Bratfisch**, auch „Weißfellchen“ genannt (C. maraena), der sich nicht nur in den Schweizer, sondern auch in den Seen Preußens findet. Der aus der Nord- und Ostsee in die Flüsse steigende **Schnäpel** oder **Bläuling** (C. oxyrhynchus), auch wol als „Blaufellchen“ bezeichnet, ist gleichfalls ein schmackhafter Fisch dieses Geschlechts, nicht minder die **Genfer Maräne** oder der Lavaret Féra.



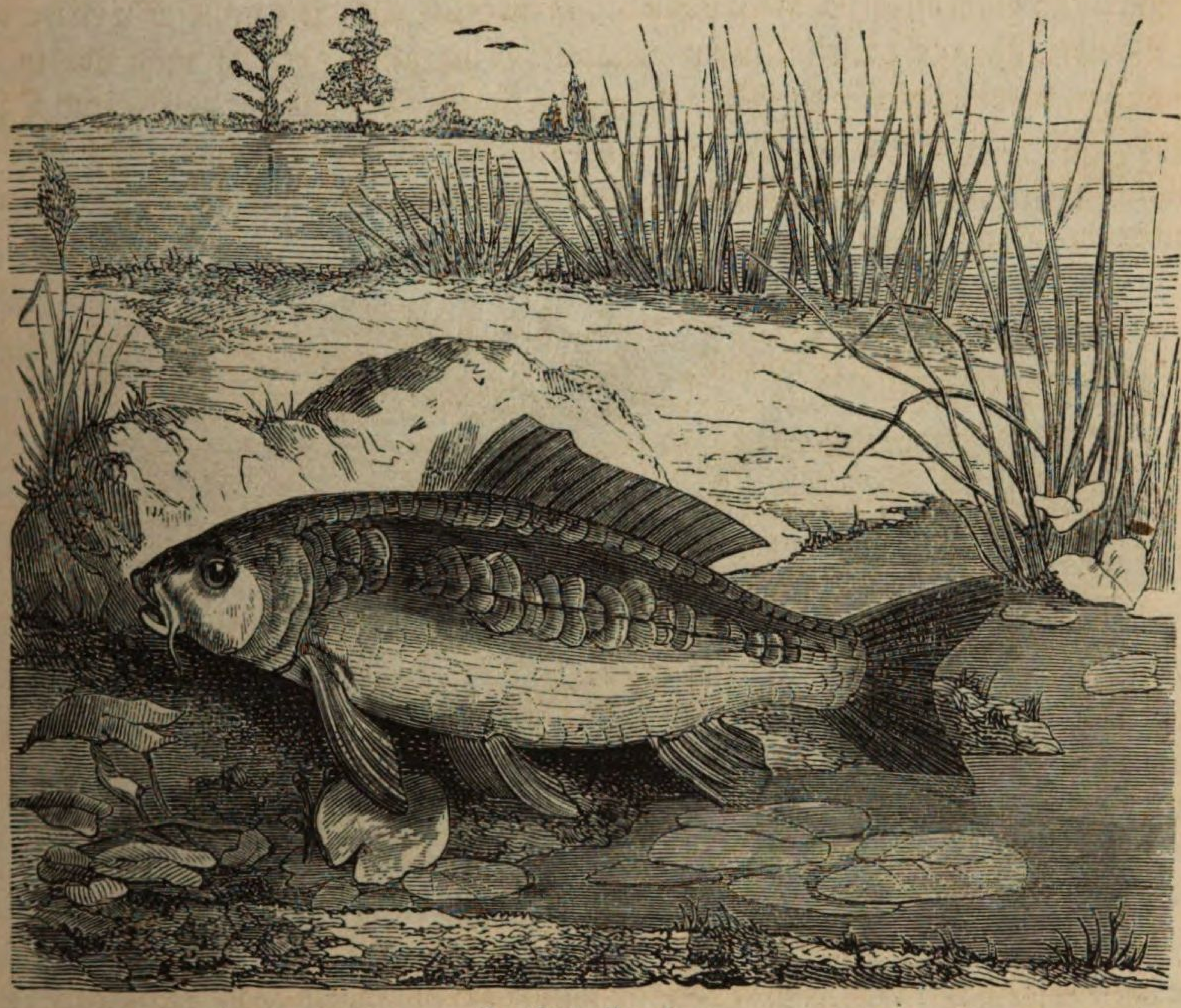
Die Genfer Maräne.

Ueber den **Gangfisch** oder eigentlichen **Lavaret** sagt **Blanchard**: „Der Fremde, der zum ersten Mal nach Aix in Savoyen oder sonst in die Umgegend des Lac du Bourget kommt, hört gewiß alsbald vom Lavaret sprechen. „Sie kennen den Lavaret nicht?“ „Haben niemals Lavaret gegessen?“ Wenn der Fremde, von dem Wort betroffen, das Ohr hinhält, weidet sich der Savoyer an seiner Ueberraschung und würdigt ihn endlich der Belehrung, daß der Lavaret der vollkommenste Fisch des Erdballs ist, ein Fisch ohne Gleichen, was Geschmack und Wohlgeruch betrifft, ein Fisch, neben dem selbst die Féra der Genfer keine Beachtung verdiene.“

Die **Aesche** (Thymallus vexillifer, d. h. Segelführer) hat eine besonders hohe

schwarz gebänderte Rückenflosse und wie die Maränen im kleinen Mund nur kleine Zähne; sie wird bis 2 Fuß lang und hat, namentlich oben, schön mosaikartige Schuppen, ist von Farbe glänzend stahlblau mit schwarzen Punkten, unten silbern. Die Aeschen leben in sandigkiesigen Flüssen, wie Rhein, Mosel, in Schweizer Flüssen und Seen rc., und ihrem köstlichen weißen Fleisch sagt man einen Geruch nach Thymian nach, woher der lateinische Name rührt. Einen üblen Geruch hat aber der sonst delikate Stint (Osmerus eperlanus), nur 5 Zoll lang, sehr schlank und niedlich und in den Landseen Preußens zu Hause. Auch er gehört zur Salmenfamilie.

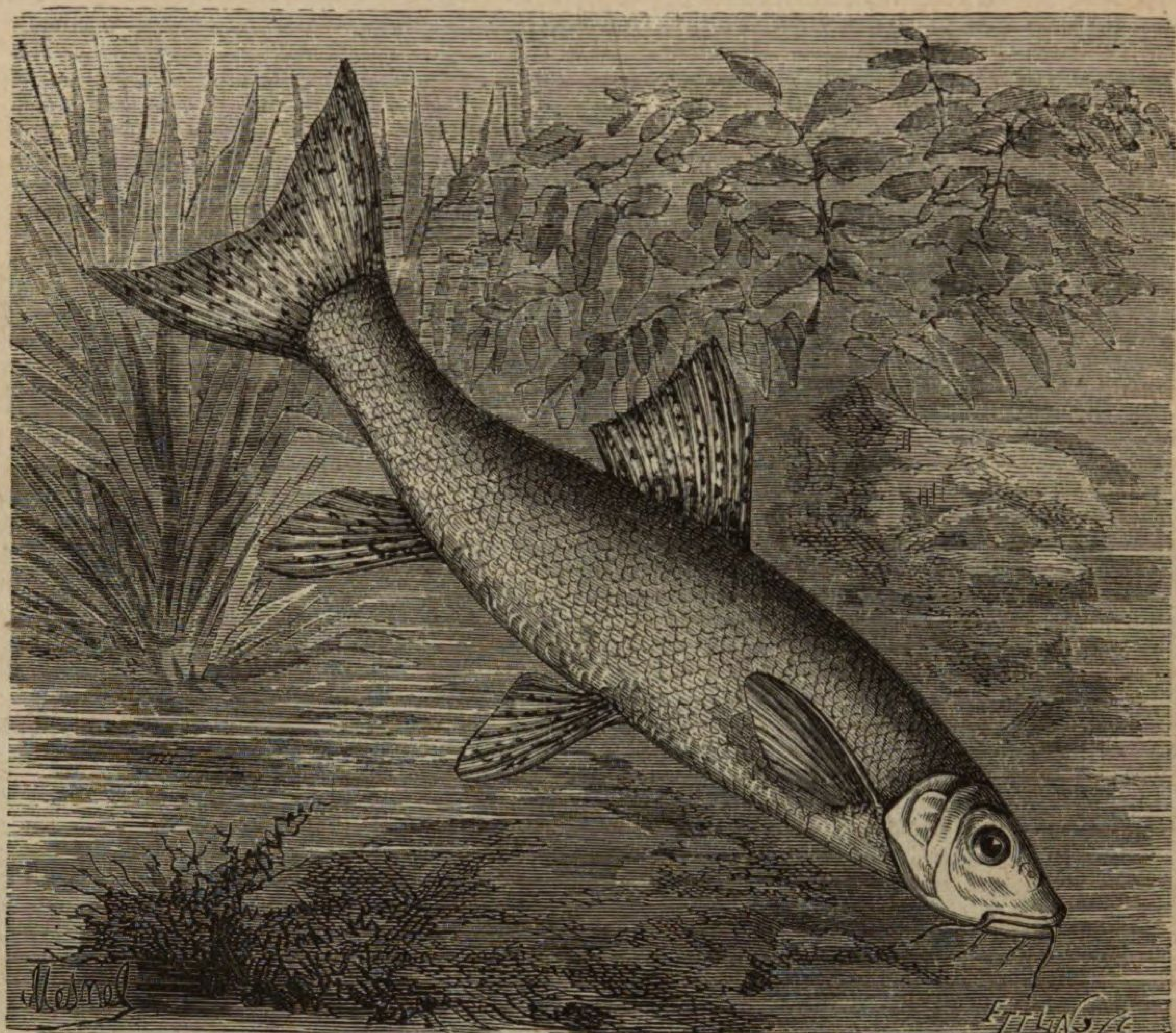
Unsere bekanntesten Flußfische gehören fast alle der Karpfenfamilie an. Es sind meist ziemlich starkschuppige Fische von der regelrechten Fischform, und es gehören viele in hohem Grad geschätzte Tafelfische dazu.



Der Spiegelkarpfen.

Obenan steht der über 20 Pfund erreichende gemeine Karpfen (Cyprinus carpio) mit vier kurzen Bartfäden; eine bloße Spielart von ihm ist der Spiegelkarpfen oder Karpfenkönig, der auf dem übrigens nackten Körper nur ein paar Reihen großer Schuppen trägt. Man hält die Karpfen vielfach in Teichen und fängt sie besonders an den Altwassern oder Nebenarmen unserer befahrenen Ströme. Ursprünglich nur im wärmeren Europa verbreitet, zumal im Kaspischen Meere, sind sie seit ein paar hundert Jahren allmälig bis Dänemark und Schweden verpflanzt worden. — Ein bei uns eingeführter Luxusfisch für Aquarien ist der chinesische Goldkarpfen, wogegen die Orfe ein gleichfalls roth- und goldgelber Karpfenfisch der südeuropäischen Flüsse und unserer Gartenteiche ist.

Ein anderer geschätzter Karpfenfisch unsrer Flüsse ist die Barbe (C. barbus), die nur schnell fließende Wasser bewohnt und wol bis 10 Pfund erreicht. An manchen Orten ist sie gemeiner, als der Karpfen. Yarrell erzählt, daß man in England in Zeit von 5 Stunden $1\frac{1}{2}$ Centner, ein anderes Mal 280 Pfund in einem Tag gefangen habe. Sie wächst schnell, wird fortpflanzungsfähig im dritten Lebensjahr und laicht, wie die meisten andern Fische der Karpfenfamilie, im Mai und Juni. Sie findet sich nur in lebhaft fließenden Wassern und fehlt z. B. in den Landseen. Wo sie so häufig ist, wie am Oberrhein, wird sie oft in solcher Menge gefangen, daß man sie als Dünger benutzt.



Die Barbe.

Das weiße, für leicht verdaulich geltende Fleisch besitzt nicht immer gleiche Schmackhaftigkeit; das beste sollen die Barben der Weser liefern. In England wird sie nur von der ärmeren Klasse gegessen. Den Genuß des Rogens widerräth man nicht ohne Grund, denn daß dieser, wenn auch nicht giftige, doch bedenkliche Wirkungen hervorbringe, bezeugen absichtliche Versuche.

Minder geachtet ist die Schleihe (Tinca vulgaris), sehr feinschuppig und gern in schlammgrundigen, todten Wassern zu Hause. Es besteht davon eine besonders lebhaft goldgrün und messinggelb beschuppte Abart, die Goldschleihe (T. aurata), besonders in Böhmen und Schlesien zu finden. Die Schleihe ist für das Aquarium ein äußerst dankbarer Fisch. Ihr gewohnter natürlicher Aufenthalt befähigt sie ganz besonders für dasselbe, und außerdem spricht ihr vortheilhaftes Aussehen, besonders

das schön rothgelb umringte Auge und die metallisch grüne Beschuppung, sehr zu ihren Gunsten. Ich besitze ein jetzt etwa 4 Zoll langes Exemplar, das sich nun schon ins vierte Jahr in demselben Zimmeraquarium befindet und allmälig ganz zahm geworden ist. Sobald es mich in der Thüre hereinkommen sieht, pflegt es den Kopf über den Wasserspiegel zu erheben, freundlich mit dem Schwanz hin- und herzuschlagen und mir entgegenzuschwimmen, um mir Futter (in der Regel etwas rohes Fleisch) aus der Hand oder von der Spitze des Stöckchens zu nehmen. Im Anfang jedoch sind junge Schleihen äußerst ängstlich und halten sich lange in Schlamm oder unter Steinen gedrückt vor dem Anblick der Menschen geschützt, bis sie allmälig bei der Fütterung anderer mehr zutraulicher Fischchen auch herbeikommen und daran Theil nehmen.

Sehr zusammengedrückte, hochrückige, kurze, fast scheibenförmige Karpfen sind die gleichfalls in stehenden Wassern lebenden Karauschen (C. carassius) und Steinkarauschen oder Gibel (C. gibelio); sie überschreiten selten ein Pfund und sind wenig geschätzt, eignen sich aber in der Jugend besonders für Stubenaquarien, worin sie so leicht nicht abstehen.

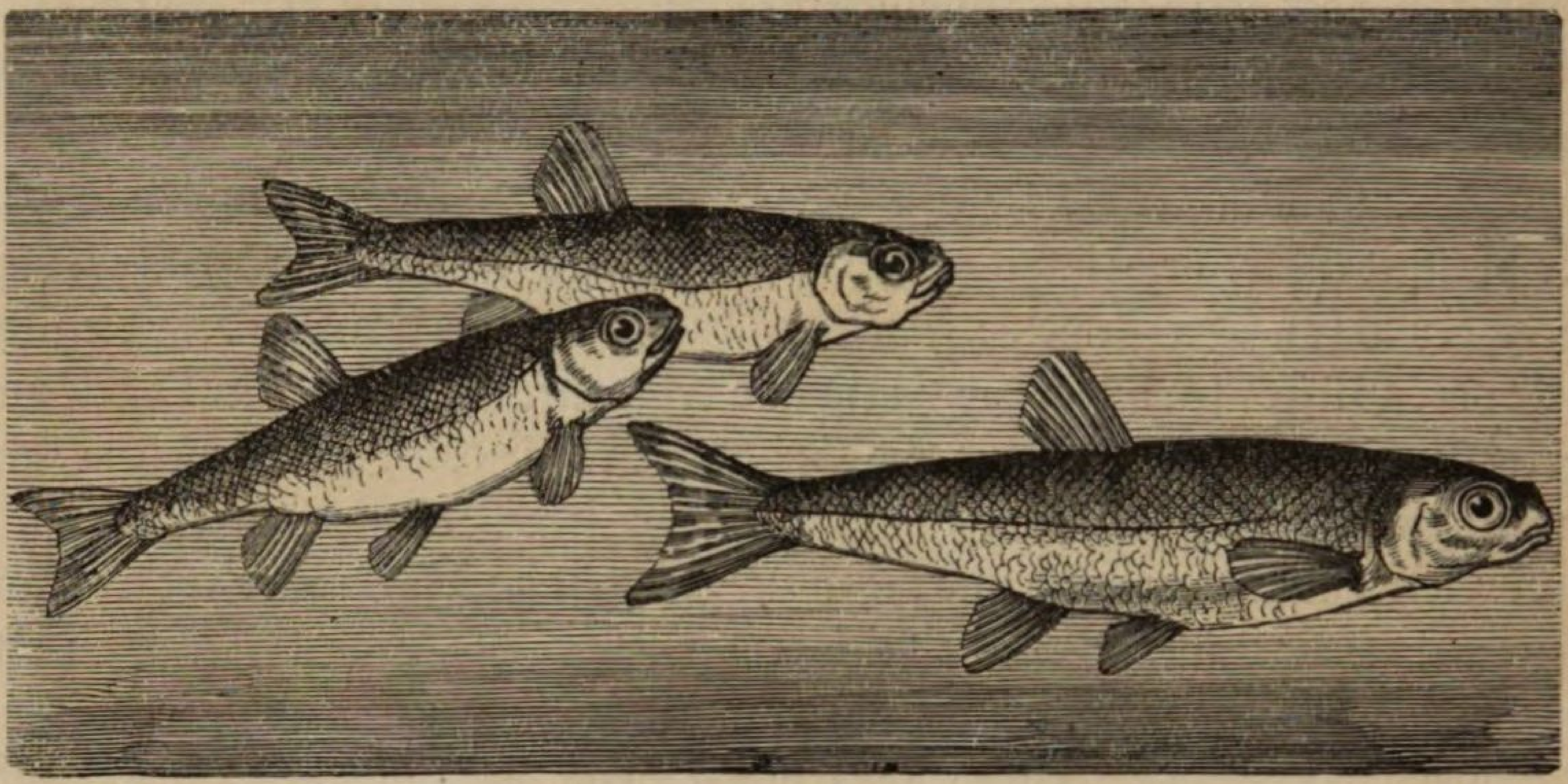
Geschätzte, mitunter bis 10 Pfund erreichende, gleichfalls scheibenförmig, von der Seite plattgedrückte, hochrückige Karpfenfische sind die Brachsen oder Bresem, besonders der Bley oder gemeine Flußbrachse (Albramis brama), dem die silberige Blicke oder Güster (A. blicca) an Form und Lebensart nahe steht, nur daß sie von geringerer Größe ist. Nach vielfacher Ansicht ist der Brachse oder Bley nächst dem Karpfen der vorzüglichste Flußfisch seiner Familie, obschon sein Fleisch etwas grätig ist. Sie vermehren sich außerordentlich und gehen zur Laichzeit im Mai, unter andere Karpfenfische gemengt, an Untiefen, wo sie bei ihrem plattgedrückt, hochrückigen Bau oft aus dem seichten Wasser ragen und mit Händen zu greifen sind, während sie sonst sehr scheu sind und vor nahenden Menschen schon von weitem die Flucht ergreifen. Während andere Brachsenarten (wie Blicke und Zärte) im Aquarium des Zimmers schnell abstehen, läßt sich der eigentliche Flußbrachse oder Bley, der die Wasser mit schlammigem Boden liebt, in der Jugend darin ziemlich gut aufbringen.

Zu den sogenannten Weißfischen (Leuciscus) gehören außer dem eigentlichen Weißfisch oder Lauben (L. vulgaris s. argenteus), dem gemeinsten Backfisch unserer Flüsse, der Alant oder Jese (L. jeses), der zwar bis 2 Fuß Länge und 8 Pfund Gewicht erreicht, aber wenig geachtet wird, die ziemlich breitköpfige Mulbe oder Döbel (L. dobula), mit rothen Brust- und Afterflossen, das Rothauge oder die Plötze (L. erythrophthalmus), gleichfalls rothflossig und mit rothem oder rothgelbem Augenring.

Ferner gehört hierher die scheue, gern in stehende Nebenwasser gehende Rothfeder (L. rutilus), mit lauter schön blutrothen Flossen und sehr ins Aquarium geeignet; endlich die kleinen silberigen Weißlinge, Alben oder Uklei (L. alburnus), aus deren Schuppen man künstliche Perlen darstellt.

Von diesen werden untermischt mit andern kleinen, verwandten jungen Karpfenfischen (besonders sehr silberige Blicken) jetzt an Flüssen, wie am Rhein, Millionen mit ganz feinmaschigen Netzen der Perlen wegen, die man aus ihrem Schuppenleim bereitet, eingefangen, und es ist, der Erhaltung anderer dem Fischfang wichtiger Karpfen und Raubfischarten wegen, nöthig, daß die gefangenen Thierchen alsbald gehörig sortirt und die sonstigen Fischchen dem Wasser zurückgegeben werden. Die

Alben oder Ukelei, äußerst liebliche Silberfische mit schönen, großen, schwarzen Augen eignen sich leider nicht ins Aquarium, in dem sie eine Hauptzierde abgeben würden. Die Jugend fängt sie, hie und da unter dem Namen der „Schneiderchen", häufig mit Angeln oder Netzen. — Ein anderes, für das Aquarium taugliches, höchst liebliches Karpfenfischchen ist noch der kleine, kaum 3 Zoll erreichende Bitterling (Cyprinus amarus). Er hat eine höchst gefällige, regelrechte Karpfenform, mit zierlich gespitztem Hintertheil, verhältnißmäßig kleinen, theilweise gelb eingelegten Augen und zarter Beschuppung, gegen die Schwanzflosse hin einen auffallend breiten bläulichen Längsstreif, übrigens seitwärts einen artigen Silberglanz; dazu besitzt er die liebenswürdigsten Manieren und bereitete mir oft viel Genuß, indem er es liebte, an den Wurzelwimperchen des Froschbisses oder auch an allerlei Schlammfäserchen plötzlich zu reißen und hierbei unter raschem Umschwenken seine wie blankes Silber blitzenden Seiten zu zeigen.



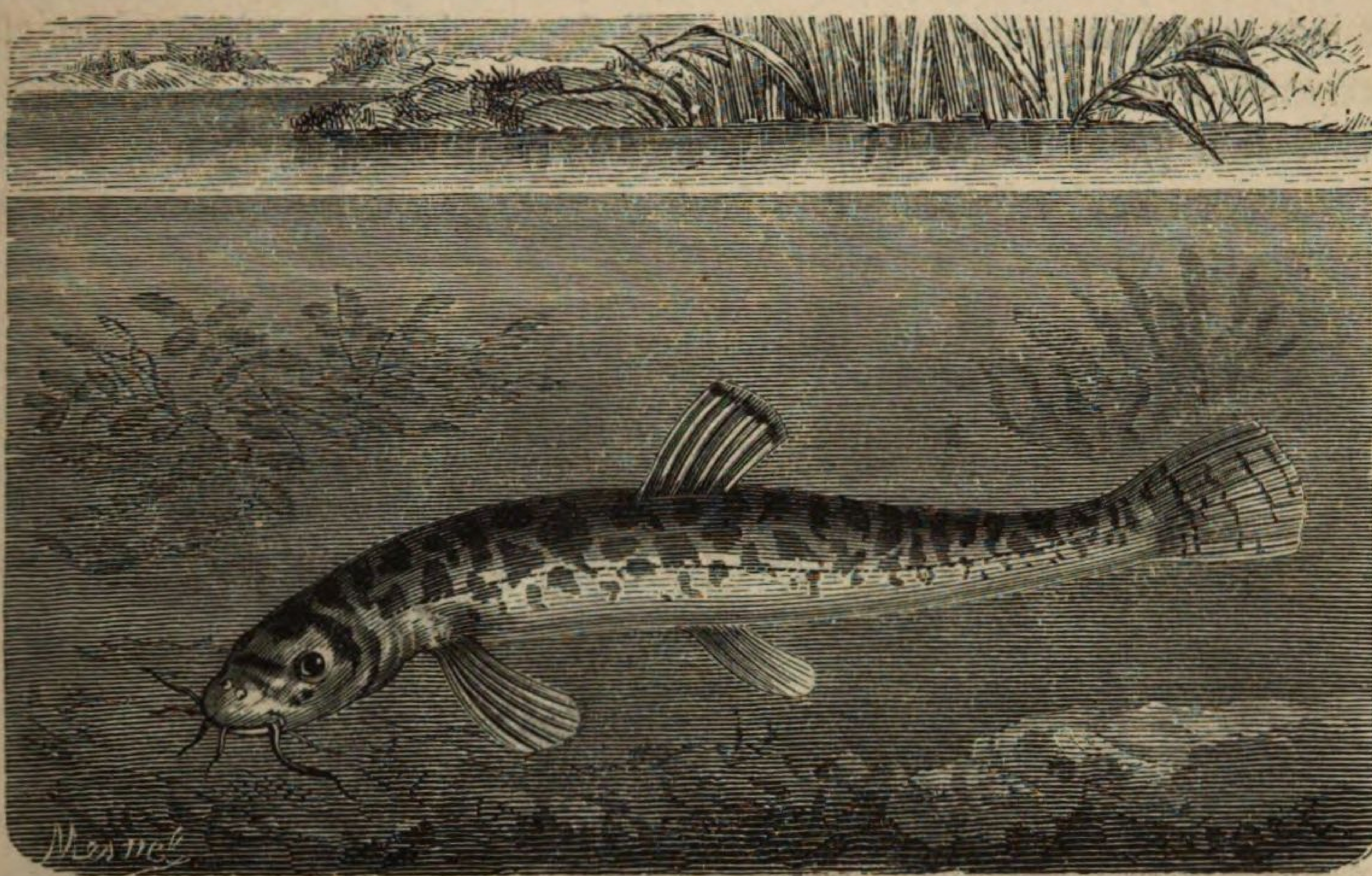
Elritzen.

Zuletzt nennen wir die kleinen, bunten Elritzen (L. phoxinus) unserer Bäche und Flüsse, die man in ganzen Scharen rasch darin auf- und abeilen sieht. Man kann diese oben dunkelgrün und gelbfleckigen, unten silberweißen, lebhaften Fischchen leider nicht ins Zimmeraquarium gewöhnen. Dieselben werden als sehr schmackhaft fast überall geschätzt. Wie Sardellen oder Anschovis zubereitet, sollen sie ganz deren Geschmack haben.

Weniger karpfenförmig und schon die walzige Welsenform annehmend sind die, indessen noch in die Karpfenfamilie aufgenommenen, Greßlinge oder Gründlinge (Gobio) und die Grundeln oder Schmerlen (Cobitis). Die ersteren sind häßliche, großmäulige Flußfische, die im Aquarium alsbald abstehen und zu nichts zu gebrauchen sind, außer etwa zu Köder für die Hechtangeln, und in England fängt man sie mitunter in solchen Massen, daß man die Schweine damit mästet.

Interessanter sind die Schmerlen, von denen die gemeine Bachschmerle oder Bartgrundel (Cobitis barbatula), walzig und dickbäuchig, wie ein kleiner Wels, in steinigen Bächen lebt und eine leckere Speise liefert, während die bunte, augenfleckige Steinschmerle (C. taenia) und der bandstreifige Schlammbeißer (C. fossilis), die größte Art, in Aquarien gehalten werden können, wo sie beide als „Wetterfische" durch unruhiges Benehmen Unwetter und Sturm verkündigen.

Die Grundel oder Bachschmerle liebt es, wie ein Wels, immer auf dem Grund des Wassers zu liegen und hält sich unter Steinen oder hohlen Ufern versteckt. Hier pflegte ich sie in der Jugend entweder mit den Händen, vorsichtig von zwei Seiten zulangend, oder mit Pferdehaarschlingen zu fangen, die man an der Spitze eines Stockes behutsam dem etwas hervorragenden Vorderkörper über den Kopf schiebt. Auf ähnliche Weise wie Speck mit Eiern gebacken ist sie, was ich aus Erfahrung weiß, ein köstliches Gericht. Das Thierchen taugt aber ins Aquarium nicht, worin es, im Gegensatz zu seinen beiden nächsten Verwandten, alsbald absteht.



Die gemeine Bachschmerle oder Bartgrundel.

Zu der Hechtfamilie gehört zunächst unser Hauptraub- und beliebter Tafelfisch, der gemeine Hecht (Esox lucius). Er ist unser kühnster und stärkster Raubfisch, ausgezeichnet durch gierige Gefräßigkeit, schnelle, kräftige Bewegung und feines Gehör. Er erreicht ein hohes Alter, und es wurden schon alte, über 30 Pfund schwere Stücke eingefangen. Wegen seines gewaltigen Mauls voll scharfer sichelförmiger Zähne ist er im Stande, große Fische, fast von der eigenen Größe, zu fassen und zu verschlingen, aber er zieht auch, wie ein Kaiman, junge Enten und andere Wasservögel unter das Wasser und verschlingt Mäuse und Wasserratten, Frösche, Kröten, Salamander, Krebse und jede Art sonstiger lebender Kreatur. Ein- bis zweijährige heißen „Grashechte", die großen fleckigen „Hechtkönige", die im März beim Laichen gefangenen „Märzhechte", die im April während der Froschlaichzeit „Frosch- oder Paddenhechte"; „Hornunghechte" heißen die frühe schon im Februar laichenden. Das Fleisch ist weiß und schmackhaft, die Leber eine Delikatesse, und seine Galle dient zu einer braungelben Malerfarbe. Daß die Römer den Hecht wohl gekannt haben müssen, leidet durchaus keinen Zweifel, dennoch gedenkt seiner mit Ausnahme des Ausonius kein Schriftsteller. Vielleicht erklärt sich dieses Schweigen aus einer Stelle jenes Dichters selbst, welcher den Hecht als untauglich für die Tafel und höchstens zur Nahrung der niedrigsten Volksklassen passend schildert. Schon im Mittelalter herrschte aber eine andere Ansicht, denn in der von Edward I. gegebenen Fischtaxe

wird der damals seltenere Hecht höher gestellt als frischer Lachs, ja er war zehnmal theurer als Turbot oder der beste Stockfisch. Selbst unter Heinrich VIII. war der Hecht in England noch sehr selten, während er jetzt in allen Flüssen gefangen wird. Unter unsern Raubfischen nimmt er durch Gefräßigkeit, Kühnheit und Stärke die oberste Stelle ein; — vor Kurzem noch sah ich einen großen Hechtkönig einen mitgefangenen nicht sehr viel kleineren im Zuber halb verschlingen, — er schießt bei Verfolgung seiner Beute mit Blitzesschnelle durch das Wasser. Aus zahlreichen wohlverbürgten Mittheilungen geht hervor, daß er durch Hunger getrieben Menschen anfällt; ihm gegenüber genießt kein Wasserthier Sicherheit, denn Wasserratten, junge Schwimmvögel und alle mäßig großen Fische sind ihm, lebend oder todt, gleich willkommen. Wie Yarrell erzählt, tödtete ein Hecht einen Schwan dadurch, daß er den untergetauchten Kopf desselben packte, starb aber selbst an diesem Bissen; ein anderer machte zahmen Fischottern ihr Futter streitig.

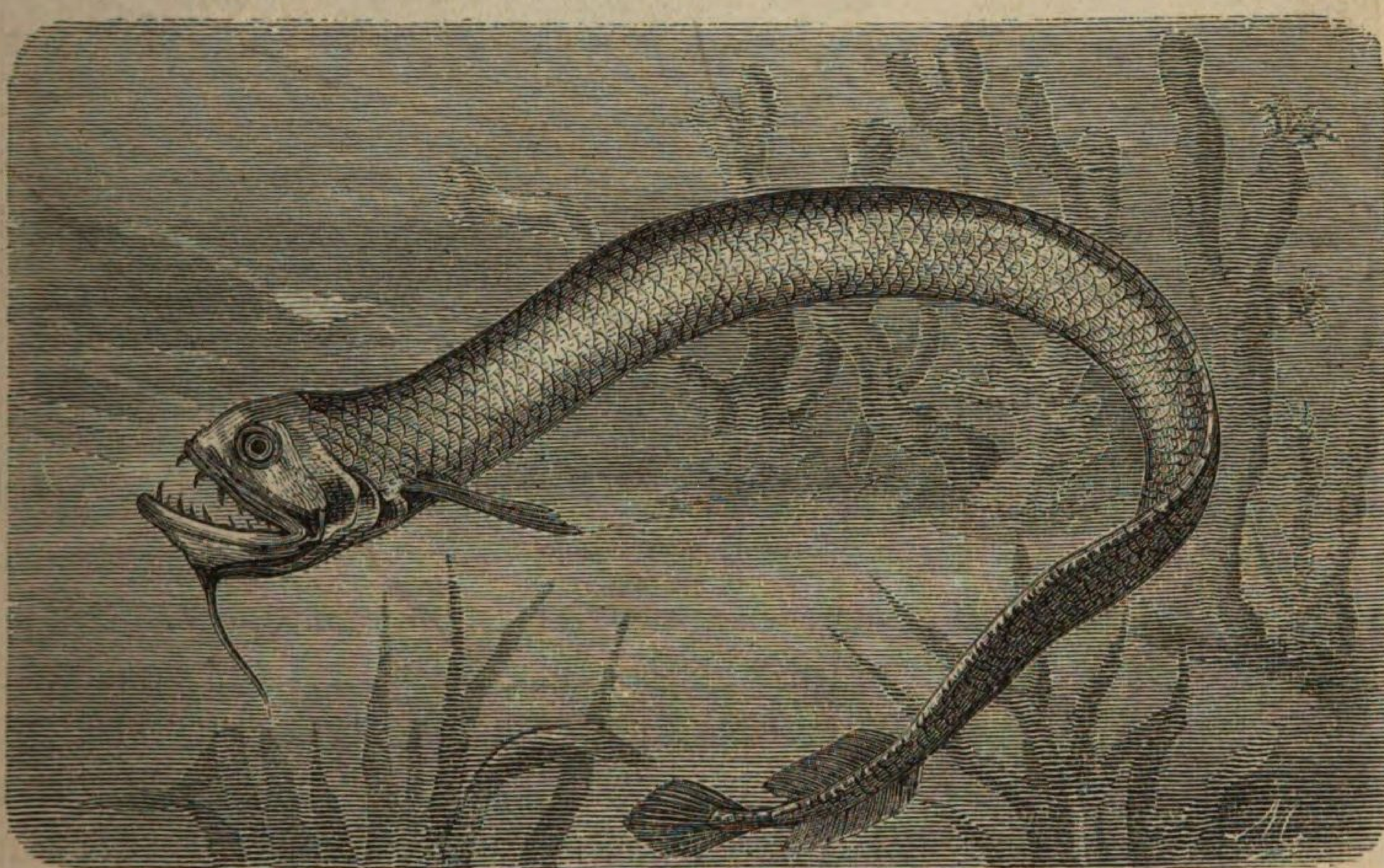


Der gemeine Hecht. Esox lucius.

Der allgemeinen Annahme nach erreicht der Hecht ein sehr hohes Alter. Unendlich oft ward die zuerst von Gesner gegebene Erzählung über einen Hecht wiederholt, der 1497 bei Heilbronn oder, wie andere sagten, bei Kaiserslautern gefangen, im Kiemendeckel einen goldnen Ring trug, dessen griechische Inschrift besagte, jener Fisch sei am 12. Oktober 1230 „von dem Beherrscher des Erdkreises, Friedrich II., als erster Fisch in einen Teich (bei Kaiserslautern) gesetzt worden". Dieser Hecht wäre sonach 267 Jahre alt geworden; er soll 19 Fuß gemessen haben und auf einem um

1602 noch vorhandenen Bilde im Schloß von Kaiserslautern dargestellt gewesen sein. Cuvier und Oken haben mit vieler Gelehrsamkeit diese Geschichte kritisch untersucht und einige Unsicherheiten nachgewiesen, der letztere zumal darauf hingewiesen, daß Friedrich II. im Jahre 1230 gar nicht in Deutschland, sondern in Italien gelebt habe. Die größten und ältesten Hechte werden gegenwärtig in Südrußland gefangen, namentlich in der Wolga, wo 30 bis 40 Pfund schwere gar nicht zu den Seltenheiten gehören. Der bekannte Isaak Walton erwähnt, daß in den irländischen und schottischen Seen 60 bis 70 Pfund schwere vorgekommen seien, daß aber das Fleisch derselben in gleichem Grade schlecht gewesen, als ihr Gewicht das gewöhnliche Maß überstiegen habe. Die Fruchtbarkeit der Hechte kommt zwar jener der Karpfen nicht gleich, verdient aber immer noch Bewunderung, denn in einem achtpfündigen Hechte sind 148,000 Stück Eier gezählt worden.

Ein schlechtes Fleisch hat der im Meer um Europa lebende, bis 3 Fuß lange, sehr langschnauzige Hornhecht (Esox belone). Ein wahrhaft abscheulich aussehendes Fischgebilde zeigt der Rachenhecht (Stomias boa) des Mittelmeers mit wahrem Schlangenrachen, unter demselben mit einzelnem steifen Bartfaden: die italienischen Fischer fürchten das Thier wegen seines angeblich giftigen Bisses.



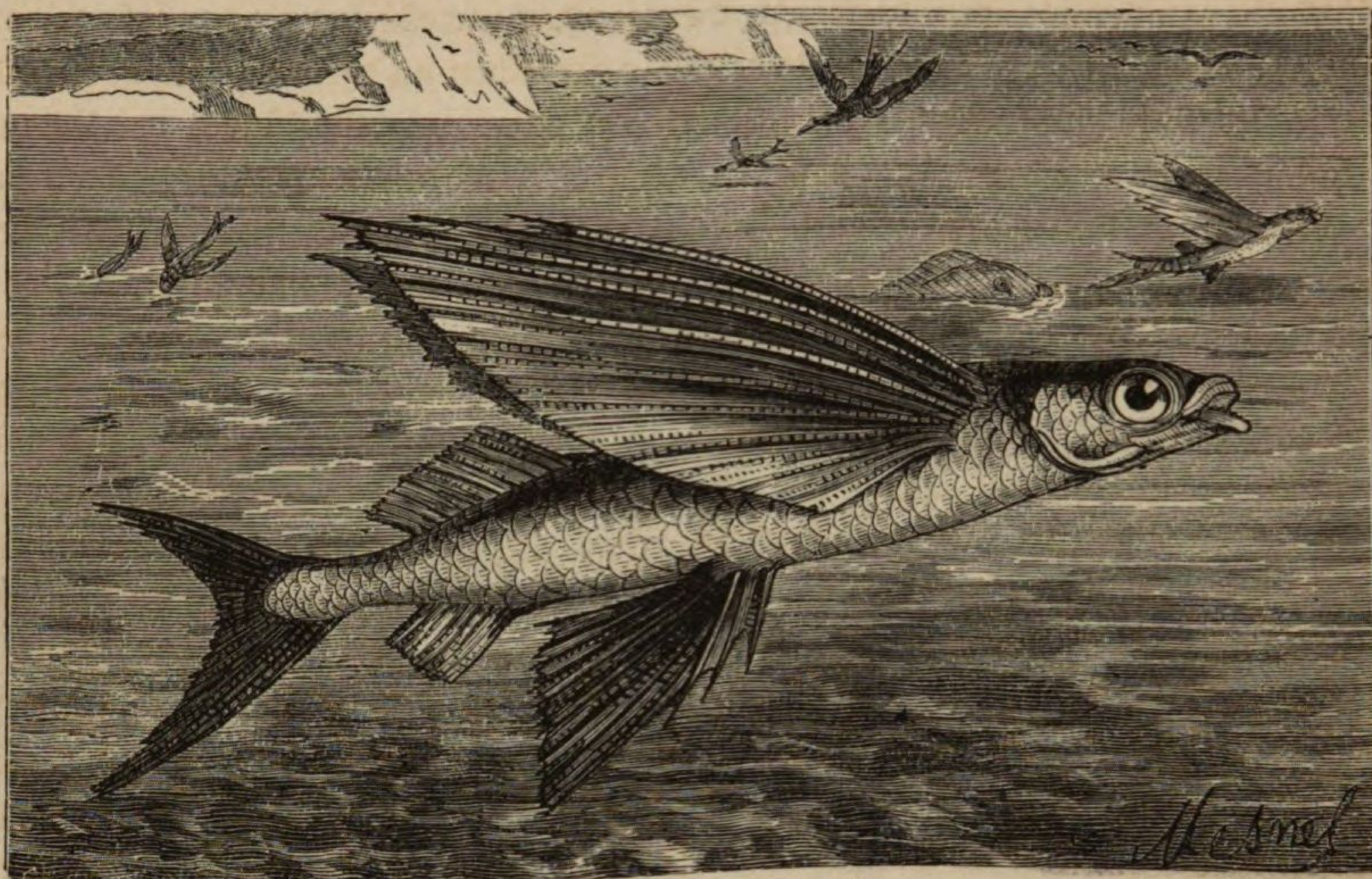
Der Rachenhecht.

Auch der Halbkieferhecht (Hemirhamphus brasiliensis) mit langem schnabelartigem Unterkiefer, übrigens nur 1 Fuß lang, ist ein sonderbares Fischgebilde, wie endlich auch die Flughechte oder Springfische (Exocoetus exiliens).

Letztere sind eigenthümlich gebildete Hechtfische mit flügelartigen, langen Brustflossen, die z. B. im Mittelmeer von andern Räubern verfolgt und über das Wasser emporgescheucht werden, sodaß sie nicht selten in Boote und auf das Verdeck der Schiffe fallen. Sie messen etwa 1 Fuß und werden gegessen.

Der gemeine Hering (Clupea harengus) ist der bekannteste und nützlichste aller Fische. Er bewohnt die nordeuropäischen Meere und sammelt sich im Vorsommer

in ungeheuren Zügen, um an den Küsten zu laichen. Er erscheint um Johannis hier und da in unabsehbaren, von einer Menge Räuber begleiteten Schwärmen. Der Hauptfang währt etwa einen Monat (von Johannis bis Jakobi), und wird hauptsächlich während der Nachtzeit betrieben. Ein erwachsener Vollhering, d. h. ein noch mit Rogen oder Milch gefüllter, führt als Weibchen 30 — 40,000 Eier bei sich, und die Fruchtbarkeit des Herings ist so groß, daß ungeachtet zahlloser Verfolgungen durch Raubfische, Meersäugethiere und Vögel, und trotz seit Jahrhunderten in großem Maßstab getriebenen Fangs durch alle seefahrenden Nationen sich das zahlreiche Vorkommen dieses nützlichen Fisches, dieses wahrhaften „Seebrotes der Völker" noch in Nichts gemindert zu haben scheint.



Der Flughecht oder Springfisch.

Die nach Bartholomäi gefangenen, zum Einsalzen nicht mehr geeigneten werden geräuchert und als „Stroh-, Tonnen- und Speckbücklinge" versandt. Noch nicht ausgewachsene heißen „Mädchen-" oder holländisch „Matjesheringe"; unter „Pöckelheringen" versteht man eingesalzene im Gegensatz zu „grünen", d. h. frischen und ungesalzenen. — Früher wurde vielfach angenommen, daß die Heringe jährlich von dem Eismeer aus südwärts ziehen; allein Bloch und andere neuere Naturforscher haben aus zahlreichen Gründen nachgewiesen, daß der Hering nur in dem nordeuropäischen Meere zerstreut in der Tiefe lebt, was besonders die zu allen Zeiten gefangenen Salme und sonstigen Raubfische durch die in ihren Mägen gefundenen Heringsreste beweisen. Die eigentliche Laichzeit der Heringe dauert vom August bis in den November.

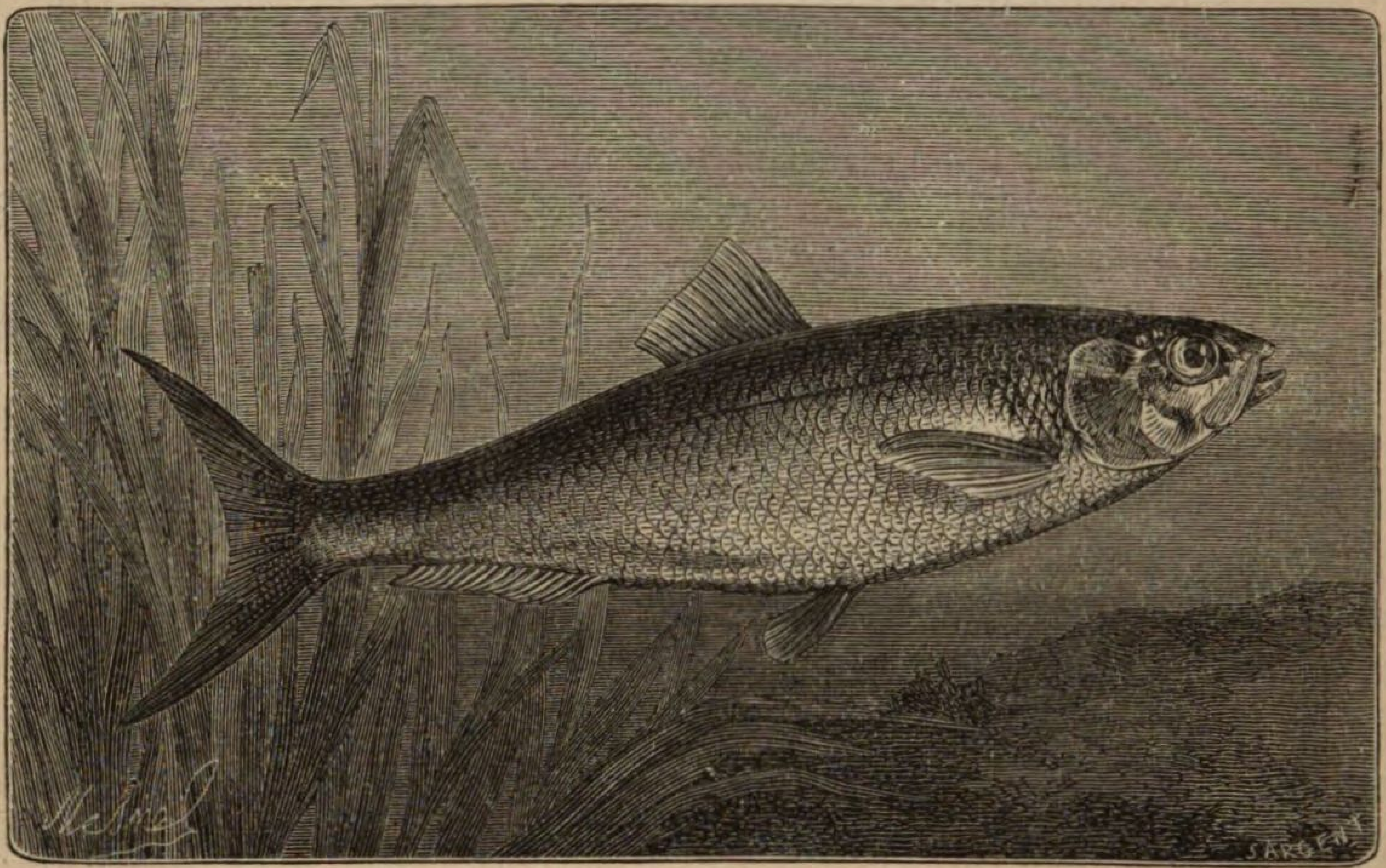
Der Heringsfang an der norwegischen Küste wird von Th. Mügge (in seinem Afraja) so vortrefflich geschildert, daß wir es uns nicht versagen mögen, daraus folgende Stellen wiederzugeben: „Der Hering erscheint jährlich dreimal an der Küste von Norwegen, aber der Hauptfang geschieht im Februar. Es ist dies die Frühlingsfischerei, sie liefert die größte Menge und die fetteste Art des Fisches, der Vaarsild (Frühlingshering) genannt wird. Der Fang geschieht vornehmlich an dem Küsten-

strich zwischen Bergen und Stavanger, besonders um die Inseln am Eingang des großen Bukkefjord. Hier sind im Februar wenigstens 2000 Boote, die mit 12,000 Menschen bemannt sind, zum Heringsfang versammelt. Die Fischer begeben sich Ende Januar auf die Inseln hinaus, miethen Plätze und Hütten und empfangen Vorschüsse von den Kaufleuten, die sie mit dem, was sie nöthig haben, versorgen. Sie thun sich nun in Gesellschaften zusammen und bestimmen die Theilung, lassen sich die Fischplätze anweisen, wo sie ihre Netze auswerfen sollen, treffen Verabredungen mit dem Empfänger ihrer Waare und erwarten dann die Heringsschwärme, denen sie ungeduldig täglich bis ins Meer hinaus entgegenfahren, um den langersehnten silberblauen Schein zu entdecken, welcher das Nahen der Beute anzeigt.

„Noch ehe jedoch diese Stunde schlägt, verkünden schnelle und fürchterliche Wächter den Heranzug des Thieres. Einzelne Walfische streichen an der Küste hin und werden mit lautem Jubel begrüßt, denn der Walfisch ist der sichere Verkünder des Herings. Es ist, als habe er den Auftrag erhalten, den Menschen die Botschaft zu bringen, sich zum Angriff bereit zu machen. Die Fontainen, die er ausspritzt, rufen von fern: Gebt Acht! Wir liefern sie euch, seid bereit und fertig. Hat der Walfisch seine Sendung vollbracht, so jagt er zurück zu seinen Gefährten und hilft ihnen, die geängsteten Thiere rascher gegen die Küste treiben, wo sie sich zwischen die Inseln und Klippen drängen und, um den grimmigen Feinden draußen zu entgehen, andern noch schrecklichern in die Hände fallen. Denn hier erwarten den Hering die Fischer mit ihren Netzen. — Jedes Boot hat deren sechsunddreißig, die meisten zwei Faden (= 12 Fuß) lang, einen tief. Mehrere werden aneinander geknüpft und man stellt sie in Reihen auf, mit Steinen unten beschwert und von Holzklammern oben gehalten. Wären die Netze größer, so würden sie reißen, denn der Hering steht so dicht zusammen, daß, wenn der Fang gut ist, in jeder Masche des Netzes ein Fisch steckt. Dabei ist seine Masse so ungeheuer, daß er zuweilen eine Wand bildet, welche bis auf den Grund hinabreicht und von deren Druck sich die Boote neigen. Achtzehn Netze stellt jedes Boot und wirft die andere Hälfte aus, sobald es die erste mit dem Fang herausgezogen. Und während nun jene sich wieder füllen, rudern die Fischer mit den armen Opfern ihrer Schlauheit zum Strande, wo der Kaufmann wartet. Dort werden sie gezählt und ihm überliefert. Schaluppen stehen bereit, in deren Raum die Fische geworfen werden, und sobald die Fahrzeuge gefüllt, eilen sie nach Stavanger oder Bergen.

„Dort eröffnet sich an der deutschen Brücke ein neues Schauspiel. Arbeiter karren den Hering aus den Schiffen unter die weiten Durchgänge der Häuser. Hier sitzen, von Tonnen umringt, eine Anzahl Menschen, größtentheils alte Frauen, die mit dem Messer in der Hand das Werk des Auskehlens verrichten. Die Karren werden bei ihren Plätzen umgestürzt, sodaß sie bald in Fischbergen begraben sitzen, sie ergreifen einen nach dem andern, schneiden ihm die Kehle auf und reißen mit einem kunstgemäßen Zug Gedärm und Eingeweide heraus. Dann werfen sie ihn in die bereitstehenden Tubben, und sie haben in dieser Arbeit eine solche Gewandtheit, daß viele tausend Fische täglich durch eine Hand gehen. Sobald die Tubben gefüllt sind, werden sie von andern Arbeitern an den Platz des Einsalzens gefahren, dort in Fässer gepackt, mit Salzlacke begossen, vom Böttcher geschlossen und nun, in den Magazinen aufgestapelt, sind sie zur Ausfuhr fertig und bereit.

„Unterdessen geht der Fang ununterbrochen vier Wochen lang und oft länger vor sich. Hunderte von Walen haben das Heringsheer herangetrieben, es täglich angefallen und ihren gierigen Hunger daran gestillt, und jetzt liegen sie, riesenhaften Baumstämmen gleich, bewegungslos dicht vor dem Fischwalle, der ihnen nicht mehr entgehen kann. In ihre geöffneten Rachen ziehen sie, wie im Strudel, mit jedem Athemzug eine Anzahl lebender Geschöpfe hinab, deren Blut und Fleischstücke mit grünlichem, übelriechendem Wasser vermischt, ihre Naslöcher in Fontainen wieder ausspritzen. Auch Finnfische außer echten Walen gehören zu diesen Raubriesen. Wie viele Tonnen Heringe täglich von jedem dieser Ungeheuer verbraucht werden, ist leicht zu denken. Aber die Fischer machen sie ihnen nicht streitig, sie haben ja dennoch mehr, als sie nehmen können. Niemand darf die Wale beleidigen oder vom Platze treiben; sie sind ihre Gefährten, Freunde und Diener, und die Thiere scheinen dies zu wissen; denn so scheu und empfindlich sie sonst auch sind, so liegen sie hier ruhig zwischen den Barken und verspeisen, ganz unbekümmert um alles Geschrei und Gelärm, ihren Antheil von der gemeinsamen Beute."



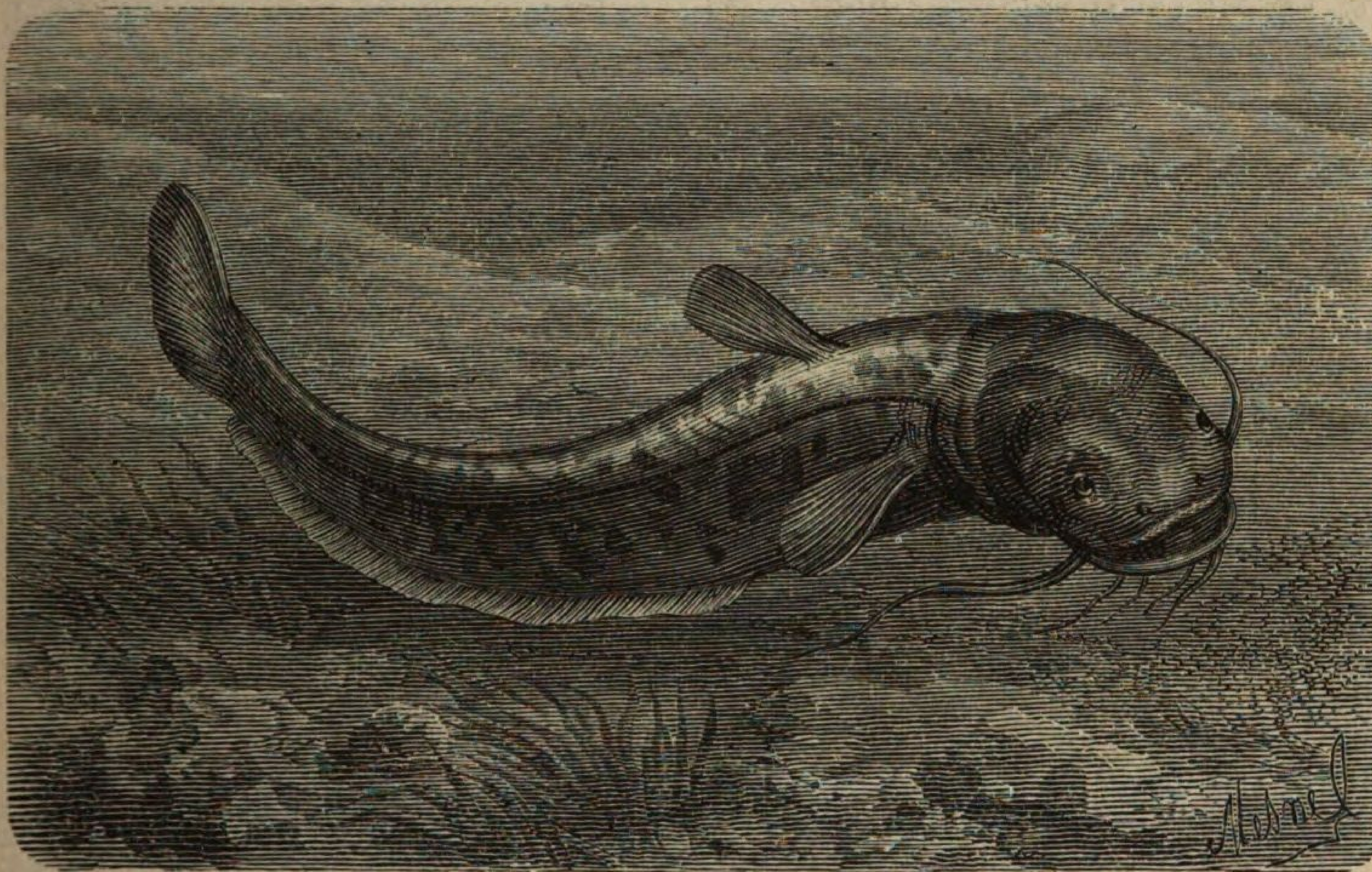
Die Alse.

Von den Heringen sind außer dem gemeinen sonst für uns wichtig die Sardine oder echte Sardelle, der Anschovis, die Sprotte und die Alse oder der Maifisch. Die Sardelle (Cl. sardina), nur 4 Zoll lang, ist für die Länder des Mittelmeers ebenso wichtig, als der Hering für die nordischen Völker; übrigens fängt man sie auch an den Küsten des Atlantischen Meeres. Auch der kleine, nur einige Zoll große Anschovis (Engraulis encrasicolus), gewöhnlich auch Sardelle genannt und bei uns häufig auf Butterbrot in gesalzenem Zustand genossen, wird im Mittelmeer gefangen. Die Sprotten oder Breitlinge (Cl. sprattus) sind kleine, 4 bis 6 Zoll lange Heringe der Nordmeere, die besonders um England und in der Ostsee gefangen werden, von welch letzterer z. B. die Kieler Sprotten viel genannt sind.

Die Alsen endlich (Alosa vulgaris) sind heringsartige Seefische der Nordsee, die

alljährlich zum Laichen hoch in die Flüsse aufsteigen und dann gefangen als sogenannte „Maifische" auf die Märkte gebracht werden. Sie erreichen 2 bis 3 Fuß Länge und 3 bis 4 Pfund Gewicht und werden frisch als Tafelfische geschätzt.

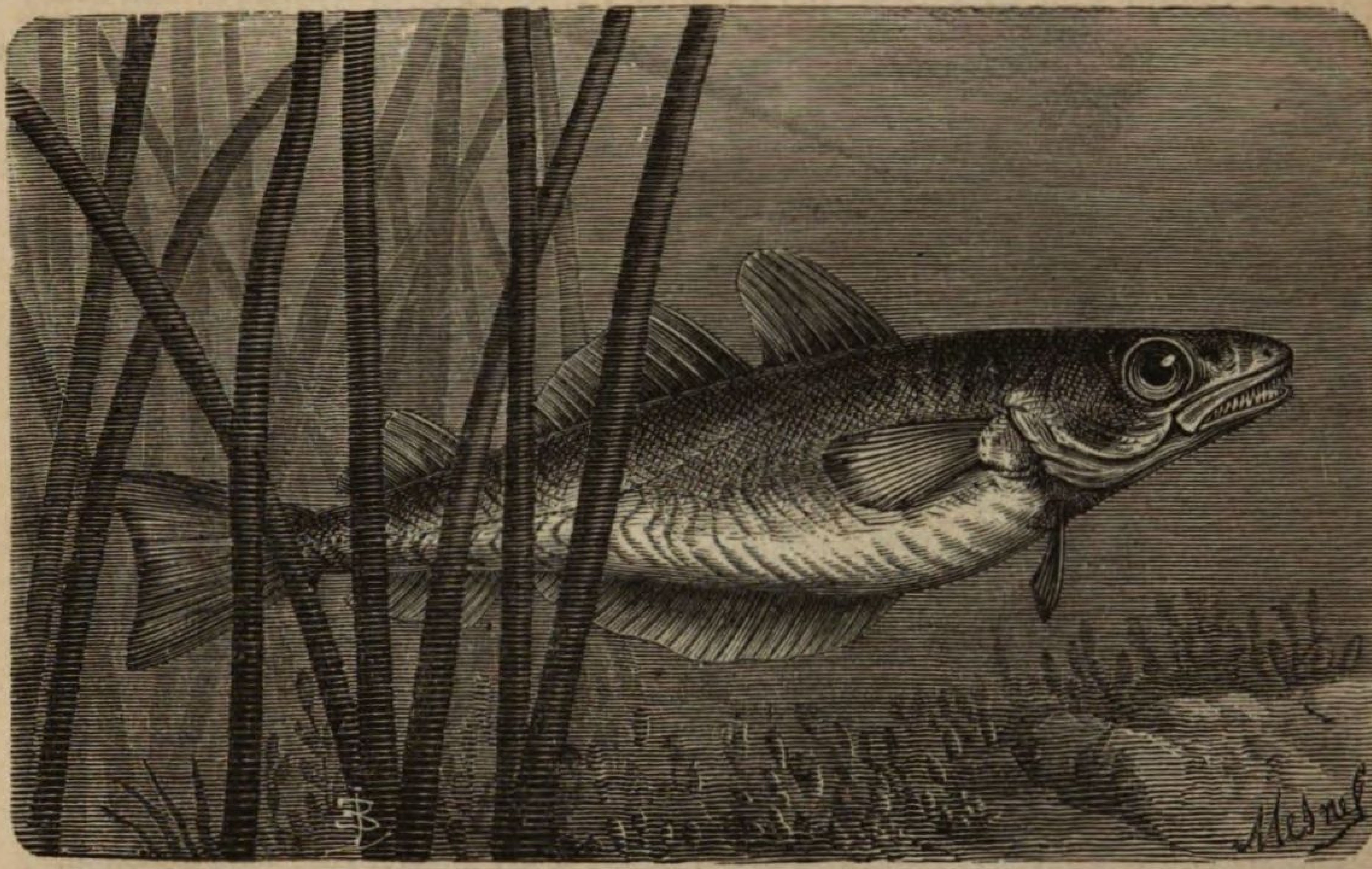
Die Welse (Silurini) sind plumpe, breitköpfige, froschmäulige, walzig rundliche Fische mit langen, wurmförmig das Maul umspielenden Bartfäden und von nackter, bei einigen auch beschildeter Haut. Der gemeine Wels (Silurus glanis), auch Donauwels genannt, ist nächst den Stören der größte Flußfisch von Europa, wo er in den größeren Flüssen bis in die Schweizer Seen hinauf einzeln vorkommt. Er erlangt ein Gewicht von 2 bis 3 Centnern und bis 7 Fuß Länge. Sein Fleisch wird gegessen und die Blase wie die des Hausens benutzt. Er hält sich grundelähnlich immer auf dem Wassersgrund im Schlamm auf, wo er die von seinen spielenden Bartfäden herbeigelockten Fische mit seinem weiten Rachen unversehens verschlingt. Der elektrische oder Zitterwels (Malapterurus electricus), im Nil und Senegal zu Hause, wird nur $1\frac{1}{2}$ Fuß lang. Er ertheilt schwache elektrische Schläge und über seinen elektrischen Apparat verdanken wir Max Schultze eine 1858 bekannt gemachte genauere Beschreibung. Außer den nackten Welsen existiren noch verschiedene gepanzerte Welsfische.



Der gemeine Wels.

Kehlweichflosser sind die Familien der Schell- oder Weichfische, der Schollen oder Butten und der Saugfische. — Die verschiedenen Weichfische (Gadini) leben meistens in der See und gehören zu unsern wichtigsten Küchenfischen. Es gehören hierher zunächst die eigentlichen Schellfische (Gadus), nämlich die gemeinen Schellfische (G. aeglefinus), die hauptsächlich um England und Schottland gefangen werden, der Kabljau (G. morrhua) oder Stockfisch, der bis 40 Pfund schwer und besonders um Neufundland und an den Loffoden unfern der norwegischen Küste während der Laichzeit in Menge eingefangen wird. Ohne Kopf und getrocknet geht er als Stockfisch in den Handel, eingesalzen als Laberdan. Der Leber des Kabljau verdanken wir den wichtigen Leberthran. Der Fang dieses Fisches wird an allen

nordischen Küsten betrieben, da der Stockfisch im frischen Zustand als einer der besten Seefische gilt. Von dem ungeheuren Verbrauch zeugt der Umstand, daß in den besten Monaten, vom Oktober bis Weihnachten, allein nach London täglich weit über 5000 Stück gebracht werden. Noch bedeutender ist der durch den Fang um Neufundland entstehende Verkehr, welcher mehr als 20,000 Seeleute beschäftigt und sich freilich jetzt fast allein in den Händen der Engländer und Nordamerikaner befindet, von welchen die Holländer und Franzosen, die einst den Gewinn allein zogen, verdrängt worden sind. Man gewinnt dort im Ganzen gegen 200 Millionen Stück, die zumal gesalzen und dann getrocknet als „Klippfisch", oder nur getrocknet als eigentlicher sogenannter „Stockfisch" einen über die ganze Erde gehenden Handelsartikel ausmachen, gepökelt mehr im Norden Europa's als Laberdan Absatz finden. Aus den Lebern erhält man durch Fäulniß den für verschiedene Zwecke sehr wichtigen Leberthran. Ihr Fang geschieht mittels Angeln, die, mit Tintenfischen oder andern Weichthieren geködert, über Bord der geankerten Fahrzeuge geworfen werden.



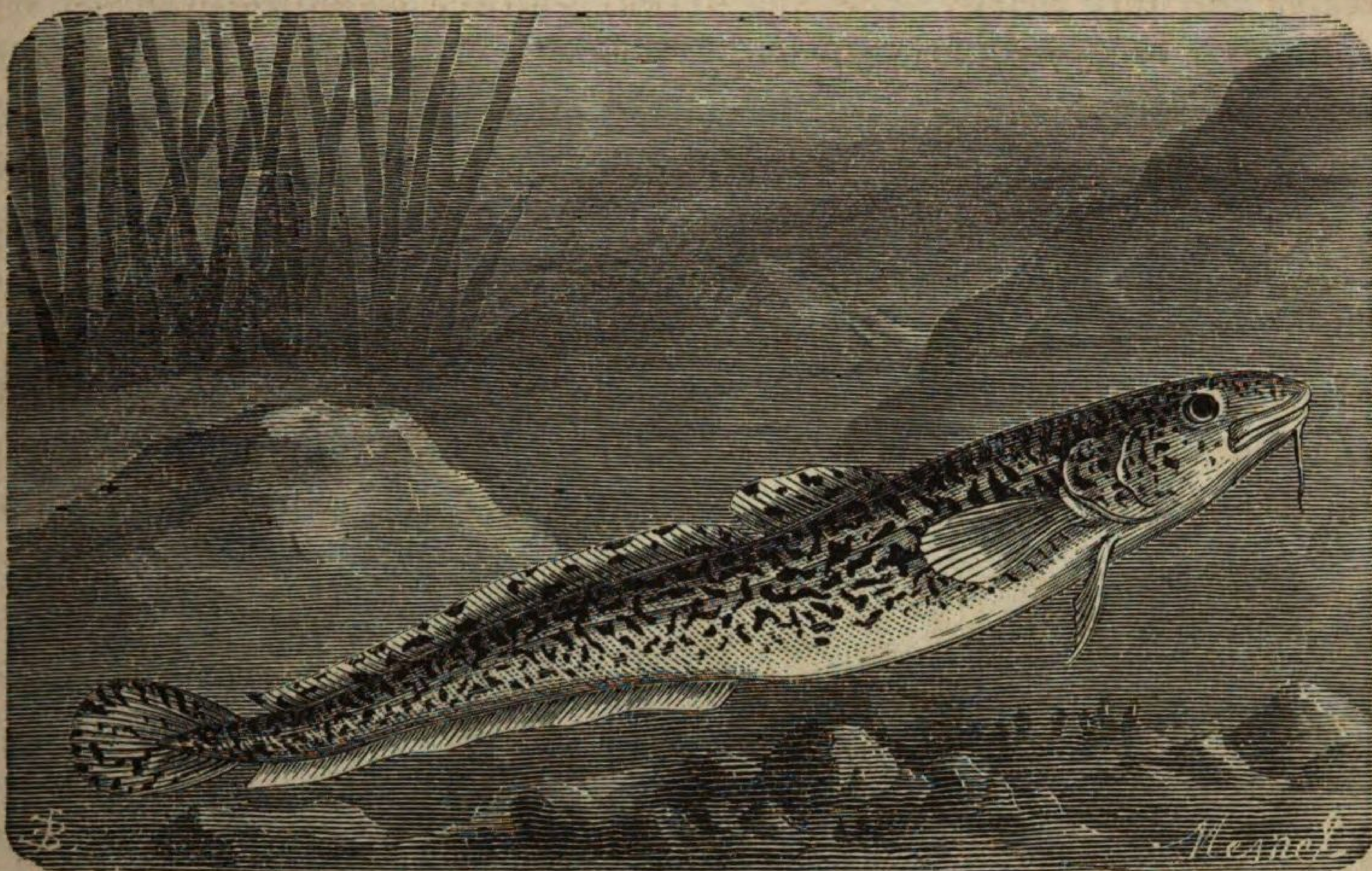
Der Merlan.

Ein einzelner Mensch kann bei hinreichender Uebung leicht ein Dutzend solcher Leinen besorgen, die gefangenen Fische heraufziehen und die Köder ersetzen. Der Fang wird an Bord selbst gereinigt, gesalzen und eingespündet; die Bereitung des trockenen Klippfisches geschieht späterhin am Lande. Den größten aller jemals gefangenen Stockfische erwähnt Pennant; er wog 78 Pfund und ward zu Scarborough, wegen eben herrschenden Ueberflusses, für $^1/_3$ Thaler verkauft.

Ein vorzüglicher, aber kleinerer Weißfisch ist der Dorsch (G. callarias), dessen Fang in der Ostsee am bedeutendsten ist; der Merlan (Merlangus vulgaris), welcher im Atlantischen Ozean, in der Nord- und Ostsee gefangen wird, ein sehr beliebter, namentlich nach der Mast mit Heringslaich sehr fetter Seefisch, ist kaum größer.

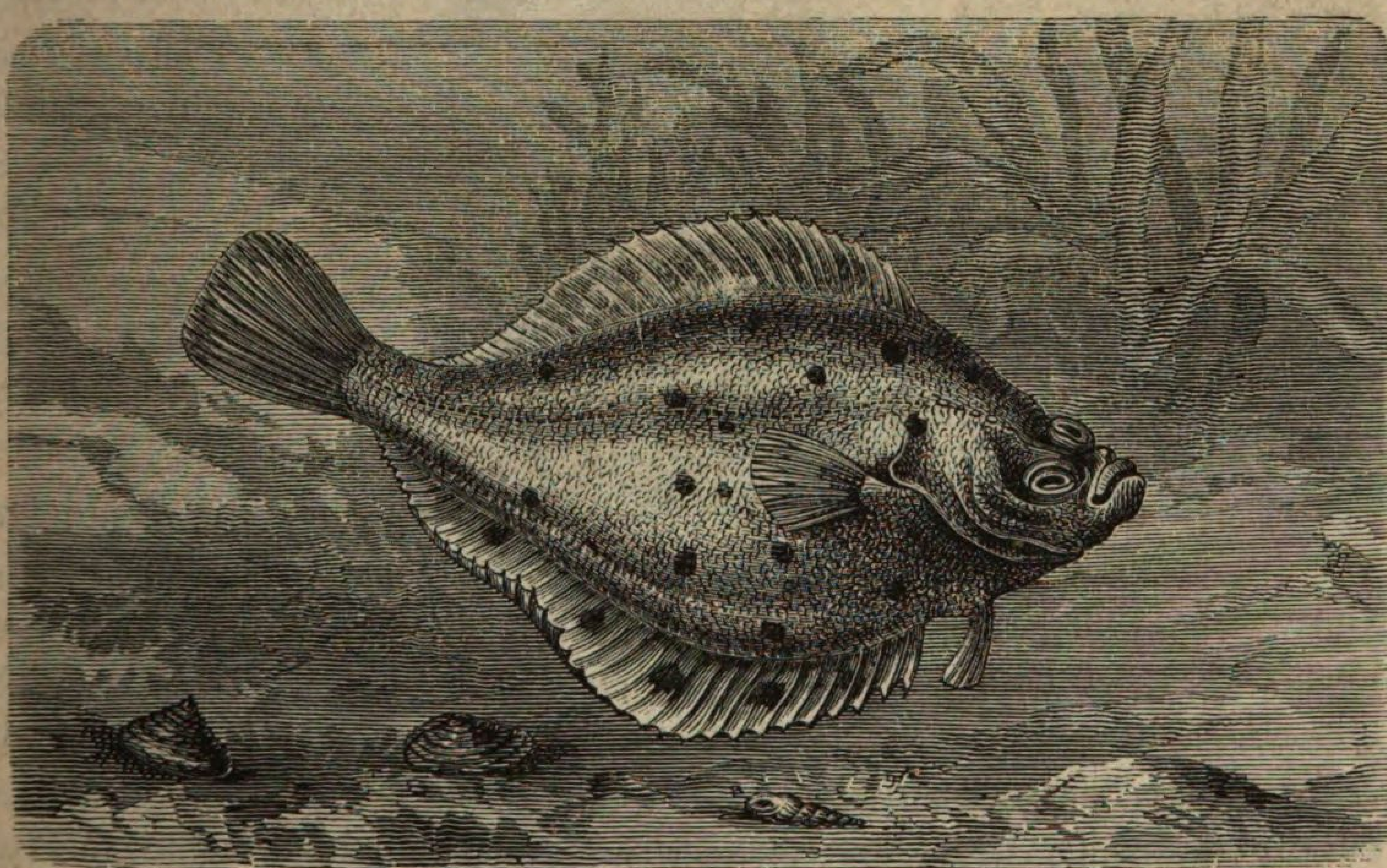
Auch unsere Flüsse und Bäche bergen einen Weichfisch, die Quappe oder Aalraupe (Lota vulgaris), deren Leber zumal ein köstliches Gericht liefert. Dieses Thier erreicht bis 2 Fuß Länge und 10 Pfund Gewicht und hat in seinen Sitten mit dem

Aal einige Aehnlichkeit, indem es unter Steinen oder in Uferlöchern auf Beute lauert oder regungslos neben Brückenpfeilern und in kleinen Stromschnellen liegt, wo kleinere Fische und Insektenlarven ihm zugetrieben werden. Solche Jagd treibt es zumal Nachts und wird daher im Dunkeln leichter gefangen als am Tag.



Die Quappe oder Aalraupe.

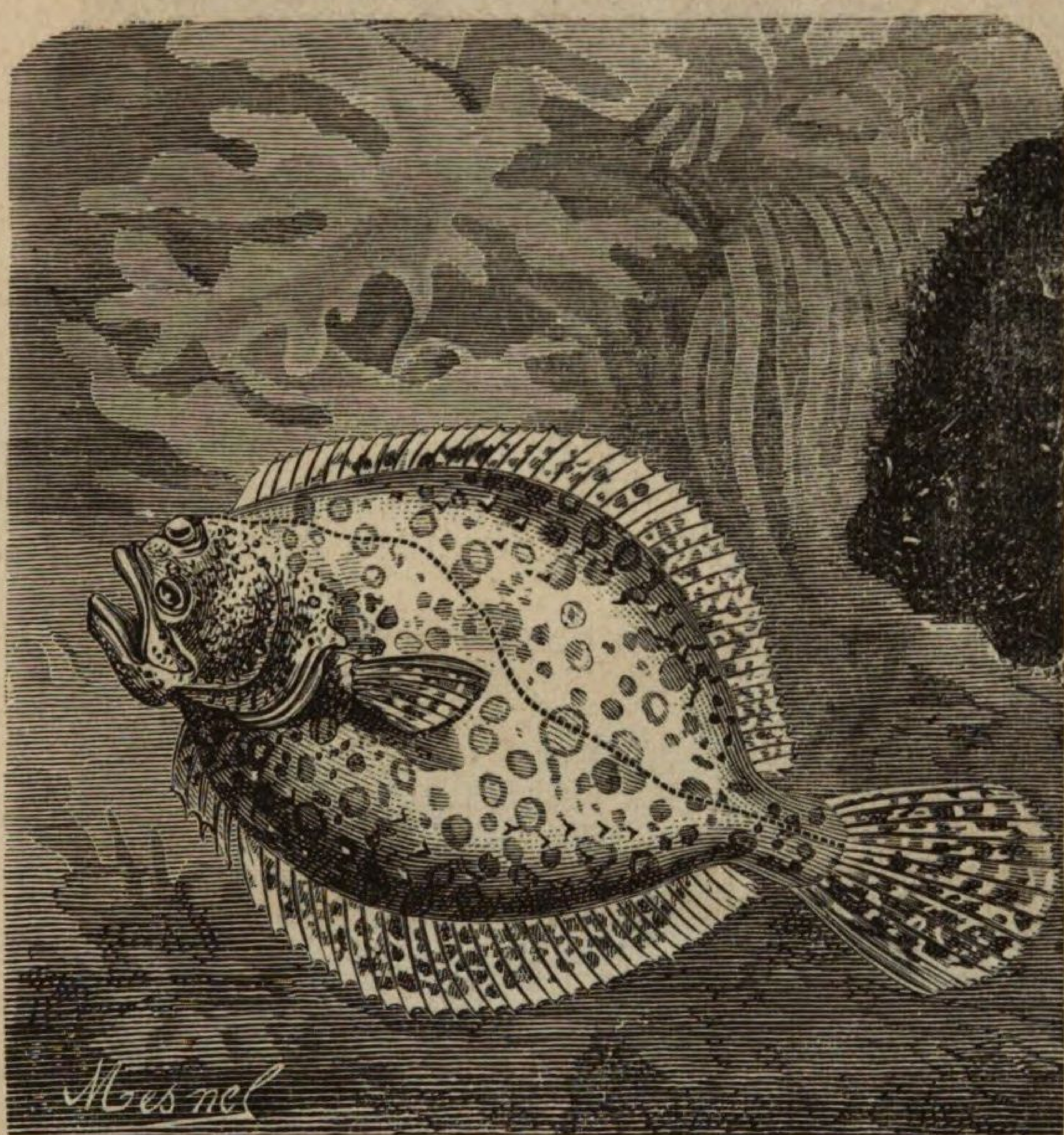
Der Aalraupe verwandt ist der Leng (L. molva), bis 4 Fuß lang und in den nordischen Meeren neben Hering und Kabljau der hauptsächlichste Seefisch, von dem allein die Stadt Bergen jährlich gegen eine Million Pfund in den Handel liefern soll.



Die gemeine Scholle.

Ganz vorzügliche Seefische liefert sodann die Familie der Schollen oder Butten (Pleuronectae, d. h. Seitenschwimmer), mit scheibenförmigem, plattem Körper, schiefgezogenem Kopf und einseitig aufblickenden Augen.

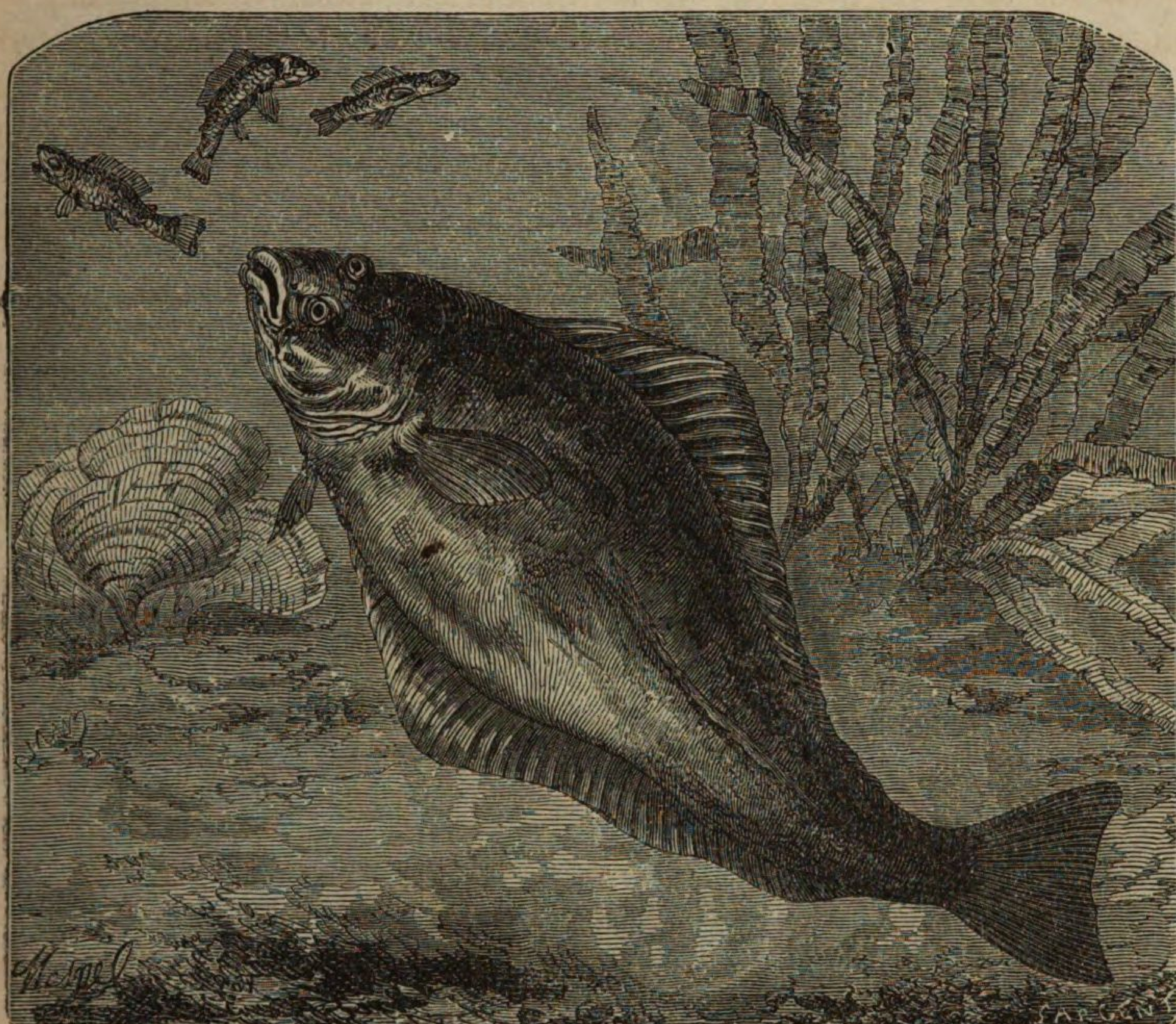
Der Plattfisch besitzt keine Schwimmblase, denn er bedarf keiner solchen; er bewegt sich gewöhnlich langsam und verbringt die meiste Zeit auf dem Schlamme des Bodens liegend. Die augentragende Seite ist dabei immer nach oben gekehrt und vermöge ihrer dunklen Farbe ist ein Plattfisch schwer unterscheidbar, so lange er sich ruhig hält, und wird daher leicht genug in den Besitz der arglos nahenden Brut gelangen. Stört irgend etwas die Scholle, so nimmt sie sogleich die vertikale Stellung an, schießt blitzschnell eine Strecke fort, indem sie die weiße Seite zeigt, geht dann wieder in die vorige Bewegungsart über und sinkt endlich langsam auf den Schlamm nieder. Sie haben ein zähes Leben, halten gern in kleinen Gesellschaften zusammen und liefern fast alle eine gesunde und angenehme Nahrung. Sie gehören dem Meer an, kommen aber zum Theil auch in das Brackwasser der Flußmündungen, und zwei der europäischen Arten, worunter der Flunder, steigen in die Flüsse hinauf. Dieser letztere bildet gewöhnlich Gesellschaften von 20 bis 40 Stück, die am Boden hinziehend fast wie eine Heerde Wasserratten aussehen, aber, wenn erschreckt, mit äußerster Schnelle verschwinden. Hierher gehört zunächst die gemeine Scholle (Platessa vulgaris, daher auch „Platteis"), wol auch Goldbutt genannt, braun mit rothen Tupfen, $1^1/_2$ Fuß lang und 12 bis 15 Pfund schwer werdend, sehr schmackhaft und am häufigsten in der Nordsee; sodann der Flunder oder die Theerbutt (Pleur. flesus), kleiner, nur bis 6 Pfund schwer, ebendort gewöhnlich, an der Sonne getrocknet als „holländische", im Rauch als „rigaische" Butte in den Handel kommend; ferner die große Steinbutte oder Turbot (Rhombus maximus), welche 3 bis 4 Fuß lang werden kann, in allen europäischen Meeren vorkommt und ein sehr trefflicher Seefisch ist, von dem allein jährlich für 80,000 Pfund Sterling in London verkauft werden und der schon bei den Alten im größten Ansehen stand.



Die große Steinbutte oder Turbot.

Noch größer und überhaupt die größte dieses Geschlechts ist die gemeine Heiligebutt oder Pferdezunge (Hippoglossus vulgaris). Diese hat einen mehr länglichen Körper und erreicht wol 6 bis 7 Fuß Länge und über 300 Pfund Gewicht; auch sie kommt in den nördlichen Meeren Europa's vor und ist äußerst schmackhaft, aber ein sehr gefräßiger Fisch, der sein eigenes Geschlecht nicht verschont. Man findet häufig

Abbildungen von der Art, wie die Grönländer diesen werthvollen Fisch fangen, den sie zerstücken, salzen und an der Luft trocknen, um die Stücke in die Ferne zu verkaufen. — Eine kleine Butte der Nord- und Ostsee ist wieder die Kliesche (Pl. limanda), die nur 14 bis 16 Zoll mißt, aber von allen Schollen die schmackhafteste ist. Man zieht sie im Binnenland, vornehmlich in Paris, ziemlich allgemein den übrigen Plattfischen vor, weil ihr nicht nur der ausgezeichnete Wohlgeschmack einen höheren Werth giebt, sondern weil dieselbe sich noch leichter als der Flunder lebend weithin transportiren läßt.

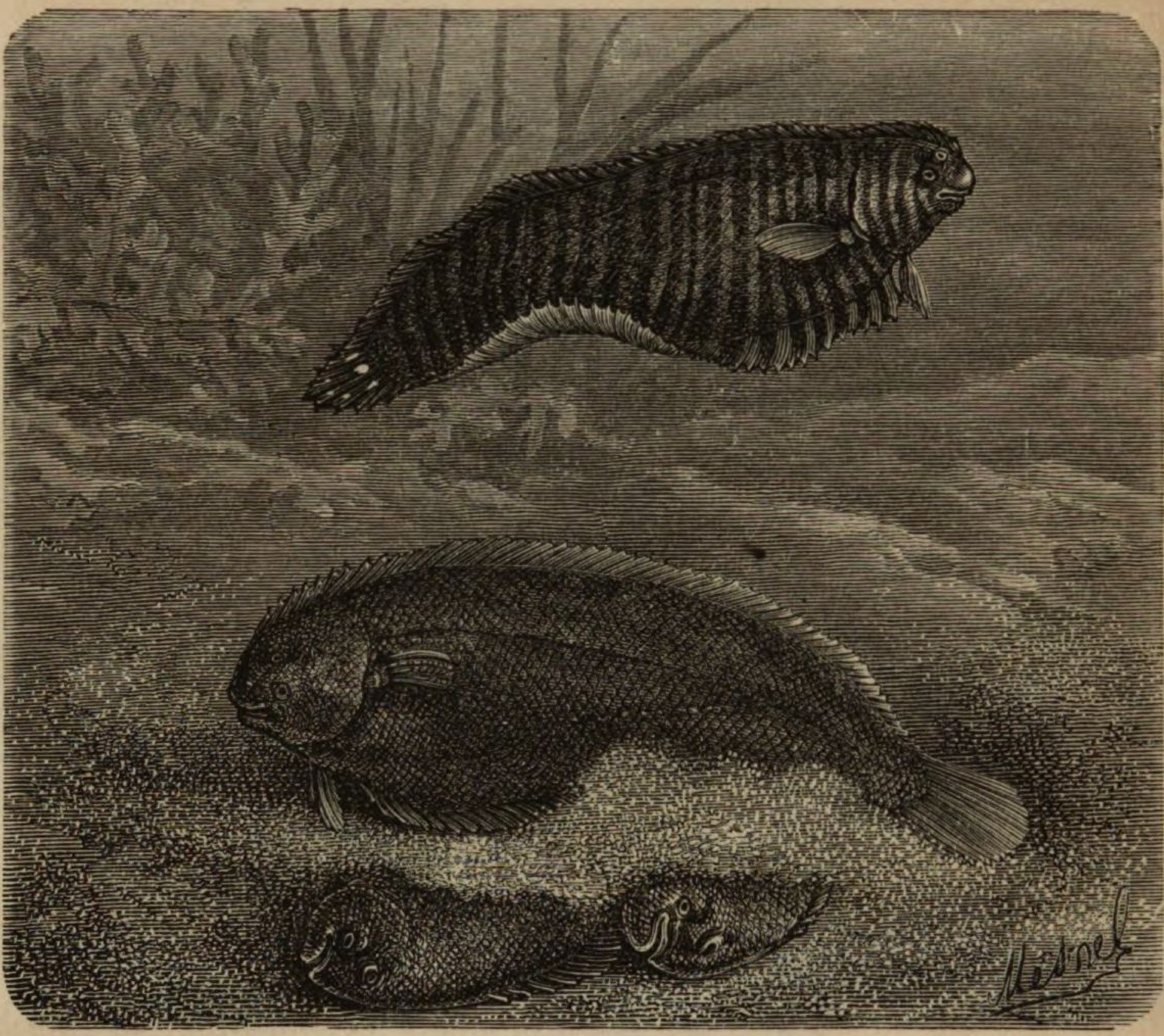


Die Heiligebutt oder Pferdezunge.

Sehr köstlich sind auch die Zungen (Solea), die ihren Namen ihrer platten Zungenform verdanken, und von denen die gemeine Seezunge (S. vulgaris), ein bis gegen 8 Pfund schwer werdender Fisch, in allen Meeren Europa's lebt, auf allen Fischmärkten der Seestädte vorkommt und als leckerer Fisch beliebt ist; die Zebrazunge (S. zebra) ist überall dunkelbraun in die Quere gestreift.

Die Saugfische haben theils Saugflossen-Apparate, theils besondere Saugscheiben auf der Stirne. Der Lump oder Seehase (Cyclopterus lumpus) ist ein höchst häßlicher, plumper und auch unschmackhafter Seefisch, der als gefräßiger Feind und Verfolger der Heringe an den Küsten Jütlands als „Vorbote der Heringe" gilt. Die kleinen Schildbäuche (Lepadogaster), deren Brust- und Bauchflossen Saugscheiben bilden, mit denen sie sich an Alles festsaugen, selbst an die Hand, die sie ergreift, leben in der Tiefe der Meere und werden öfter durch die Ebbe bloßgelegt. Sie messen

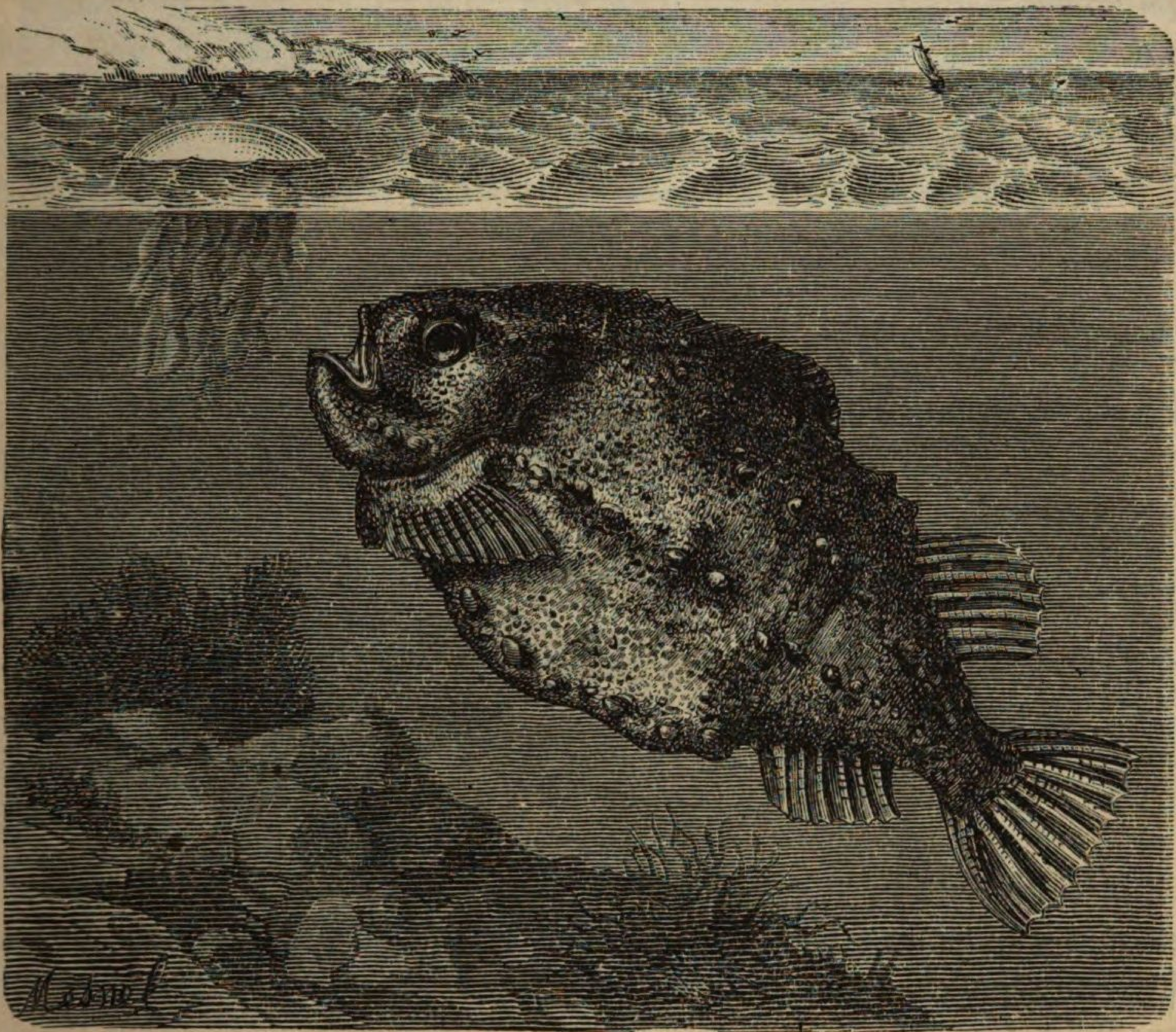
nur einige Zoll und taugen zu nichts. Ebenso ist es mit den länglichen Schiffshaltern (Echeneis), welche auf dem Kopf platte, aus knorpeligen Querplatten bestehende rinnige Saugscheiben führen, mit denen sie sich an Schiffskiele und alles Sonstige sehr festsaugen. Im Mittelmeer und wol auch an den englischen Küsten trifft man den kleinen Schiffshalter (E. remora), der schon den Alten bekannt war und über den von jeher viel gefabelt wurde. Er wird blos 1 Fuß lang; der große Schiffshalter (E. naucrates), mit abgerundeter Schwanzflosse, in allen Meeren zu Hause, dagegen bis 5 Fuß.



Die gemeine Seezunge.

Recht interessante und zum Theil für den Menschen wichtige Fische sind nun noch die Kahlbäuche oder aalartigen Fische (Apodes). Diese stehen den Amphibien nahe und machen nebst den Neunaugen offenbar zu den fußlosen Kiemenmolchen den Uebergang. Ihnen fehlen wenigstens die Bauch-, manchen auch die übrigen Flossen; sie sind sämmtlich schlangenartig gestreckt, dickhäutig, wenig oder gar nicht beschuppt und bewohnen theils das Meer-, theils süßes Wasser. Sehr wichtig ist für uns der gemeine Flußaal (Muraena fluviatilis s. anguilla), der wol 5 bis 6 Fuß Länge und bis 20 Pfund Gewicht erreichen kann und sich als Raubfisch überall in Flüssen und Seen findet. Ueber seine erst in neueren Zeiten völlig aufgeklärte Fortpflanzungsgeschichte theilen wir den nachfolgenden interessanten Bericht mit: „Nach Professor Rathke's genauen Untersuchungen haben die Weibchen zwei lange, manschettenartig gefaltete, durch die ganze Bauchhöhle laufende, streifenförmige Eierstöcke, welche

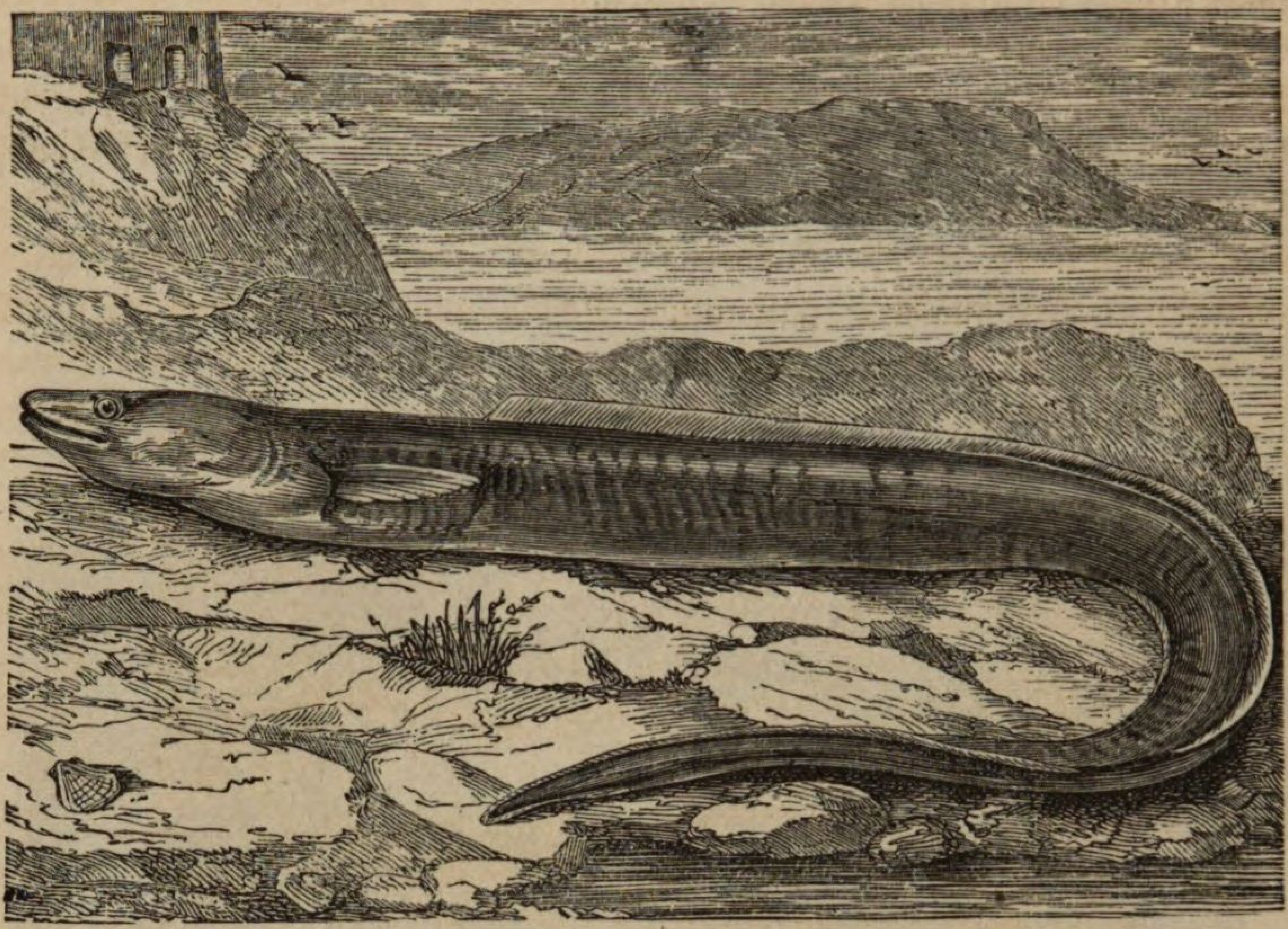
größtentheils in Fett gehüllt sind, was bei andern Fischen nicht der Fall ist. Die Eier sind so klein, daß sie nur unter dem Mikroskope von den Fettkügelchen deutlich unterschieden werden können. Auch treten die Eier beim Laichen aus einer so winzigen Oeffnung heraus, daß man kaum mit einer Schweinsborste hinein kann. Aale sind deswegen ebenso wenig Zwitter, wie Lampreten und Neunaugen, nur lassen sich die weiblichen Organe bei ihnen schwer erkennen.



Der Lump oder Seehaase.

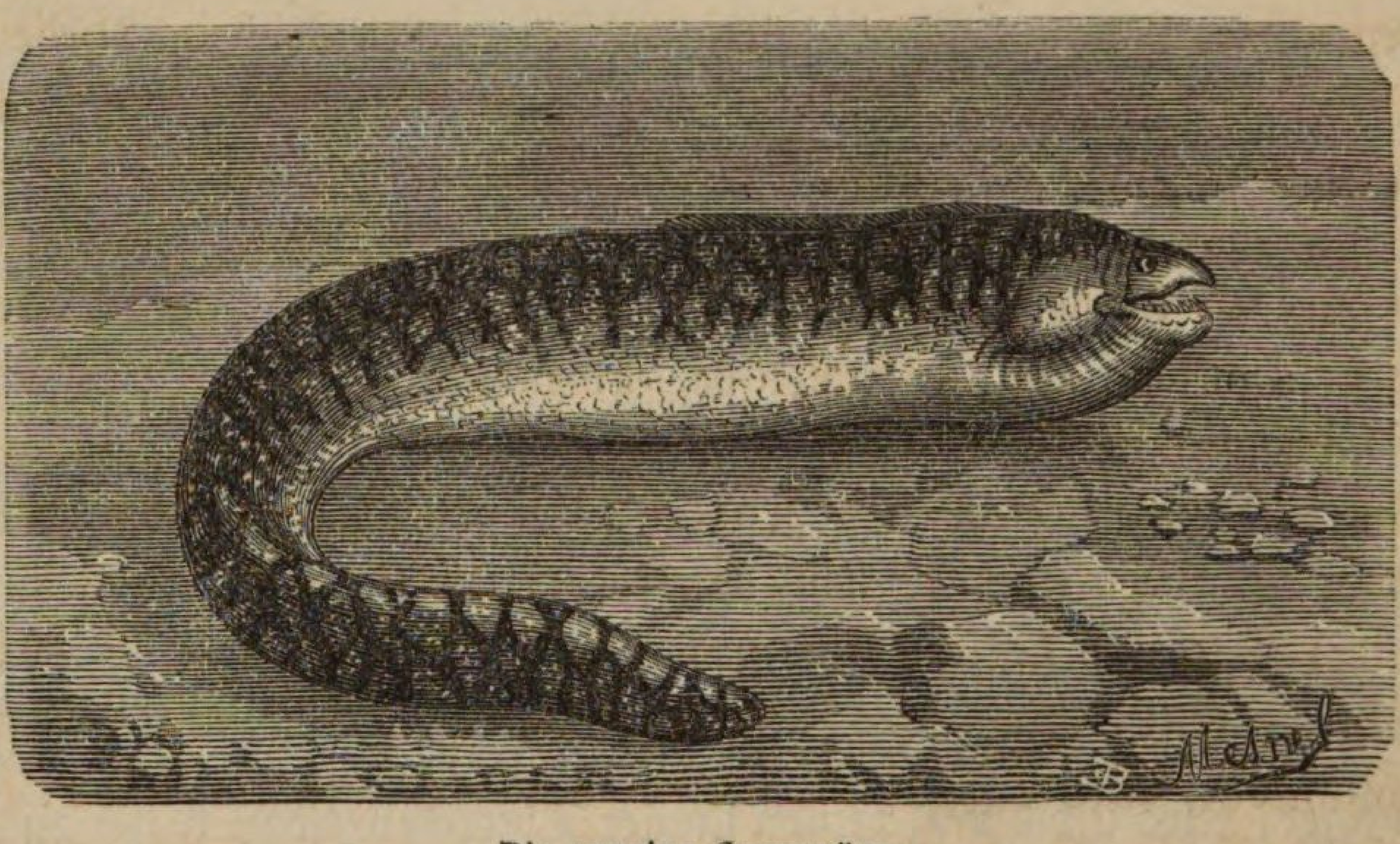
Wenn viele Meerfische, z. B. Lachse, um zu laichen, hoch in Flüsse hinaufsteigen und die dort ausgebrüteten Jungen dann flußabwärts ins Meer schwimmen, so wandern im Gegentheil die Aale zur Laichzeit bis ins Meer hinab, und die Jungen steigen dann scharenweise die Flüsse hinauf, wie Drewson, Kroyer und andere Naturforscher oft beobachtet haben. Die Aale werden im Meere geboren und die erwachsenen Aale auch an den Küsten der Nord- und Ostsee zu Tausenden gefangen, wenn sie im Mai aus den Seen in die Flüsse und von da ins Meer gehen. Indeß haben nicht alle Aale Gelegenheit zu solchen Wanderungen, sondern viele müssen in unsern Flüssen, Seen und Teichen, wo sie geboren wurden, bleiben. Neuerdings hat man die Aale auch künstlich fortgepflanzt. Man bemerkte nämlich im März und April beim Beginn der Nacht an der Mündung der größeren Flüsse Myriaden kleiner, fast durchsichtiger, etwa 2 bis $2^2/_3$ Linien langer Thierchen (kleine Aale) an der Oberfläche des Wassers. Man schöpfte diese Thierchen, welche in den Mündungen der Flüsse zur Welt gekommen waren und diese hinaufzuschwimmen strebten, um sich in den mit den Flüssen in Verbindung stehenden Kanälen, Bächen und Seen zu verbreiten,

mit an Stöcken befestigten Sieben auf und schickte sie in Körben zwischen nasses Gras verpackt mit der Eisenbahn oder Post den Fischzüchtern zu. So wurden tausende dieser Thierchen erhalten, welche sich selbst überlassen die Beute der sie verfolgenden Feinde geworden wären, ehe sie noch die Stelle erreichten, wo sie zum größeren Wachsthum gelangen konnten."



Der Meer-Aal.

Die feingeschuppte, zähe Aalshaut dient zu Futteralen, Riemen u. dergl., das Aalfett zum Einschmieren von Wasserstiefeln. Das Fleisch ist bekanntlich sehr delikat, aber schwer verdaulich, und wird verschieden zubereitet, frisch, marinirt und geräuchert auf den Tisch gebracht.

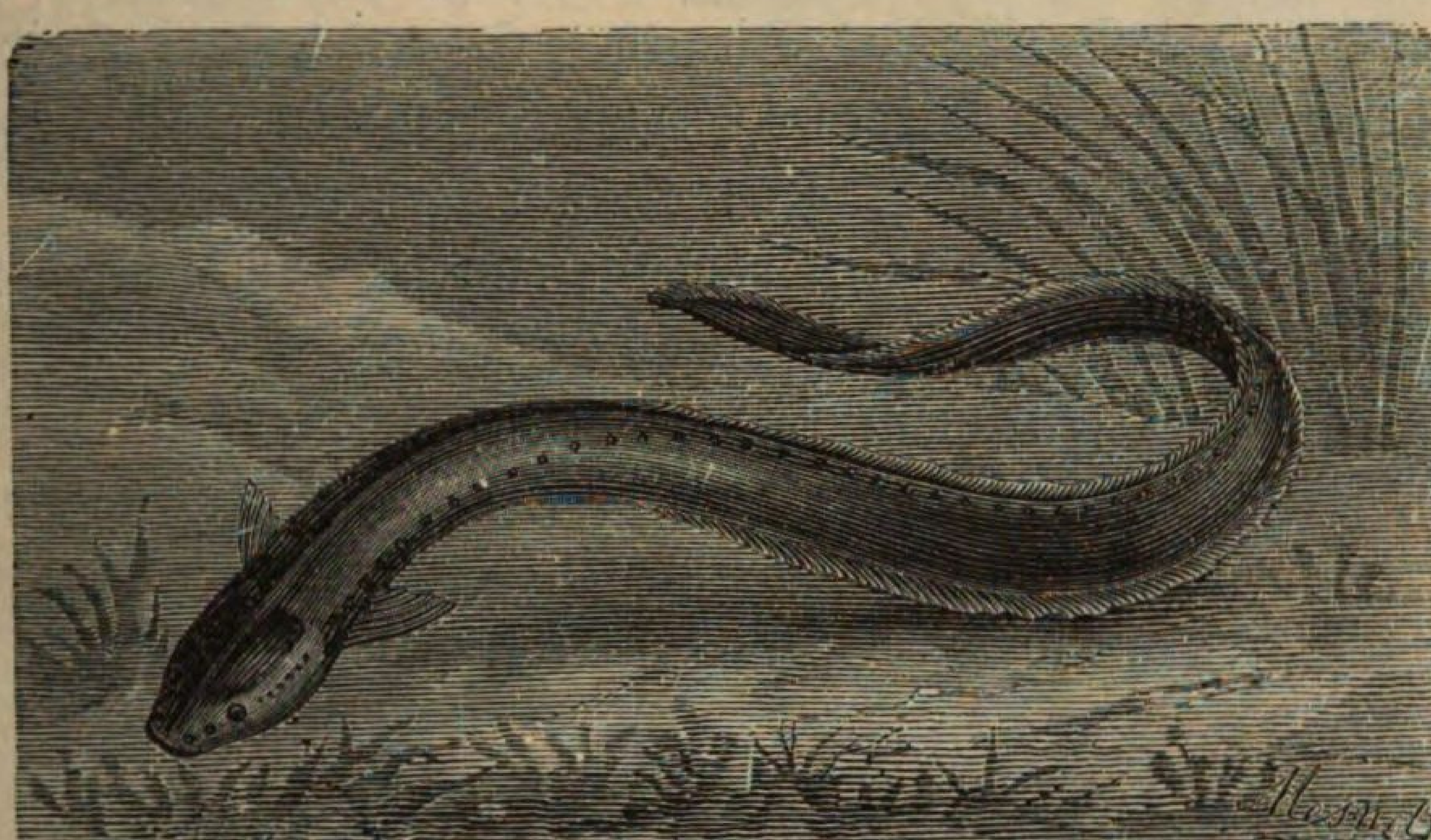


Die gemeine Seemuräne.

Meeraale (Muraena conger), 5 bis 6 Fuß lang und über 50 Pfund schwer, sind unschmackhaft und werden nicht geachtet. Dagegen sind noch die schön braun und

gelb marmorirten gemeinen Seemuränen (M. Helena) wegen ihres Fleisches sehr geschätzte Aale des Meeres, die an 5 Fuß lang werden, sehr heftig beißen und gefräßige Raubthiere sind. — Sie wurden bekanntlich von den Römern in künstlichen Meerwasserbecken gehalten und, wie die Geschichte berichtet, vom berüchtigten Vedius Pollio unter Kaiser Augustus selbst mit dem Fleisch hingerichteter Sklaven gefüttert, wie auch Licinius Crassus wegen des Reichthums seiner Muränenteiche gefeiert wurde.

Elektrische Fische finden auch in dieser Abtheilung Vertreter, nämlich in dem Geschlecht der Zitteraale oder Kahlrücken (Gymnotus); die letztere Benennung ist von dem Mangel einer Rückenflosse abgeleitet. Der gemeine Zitteraal (Gymnotus electricus) ist ein großes, 5 bis 6 Fuß langes Thier, das an 40 Pfund und die Dicke eines Mannsschenkels erreicht. In den Seen und Teichen des nördlichen Theils von Südamerika ist dieser mächtige, galvanische Schläge austheilende Fisch oft so häufig, daß er nicht nur alle sonstigen Fische verscheucht, sondern mitunter die Benutzung von Furten oder das Passiren seichter Gewässer ihretwegen aufgegeben werden muß.

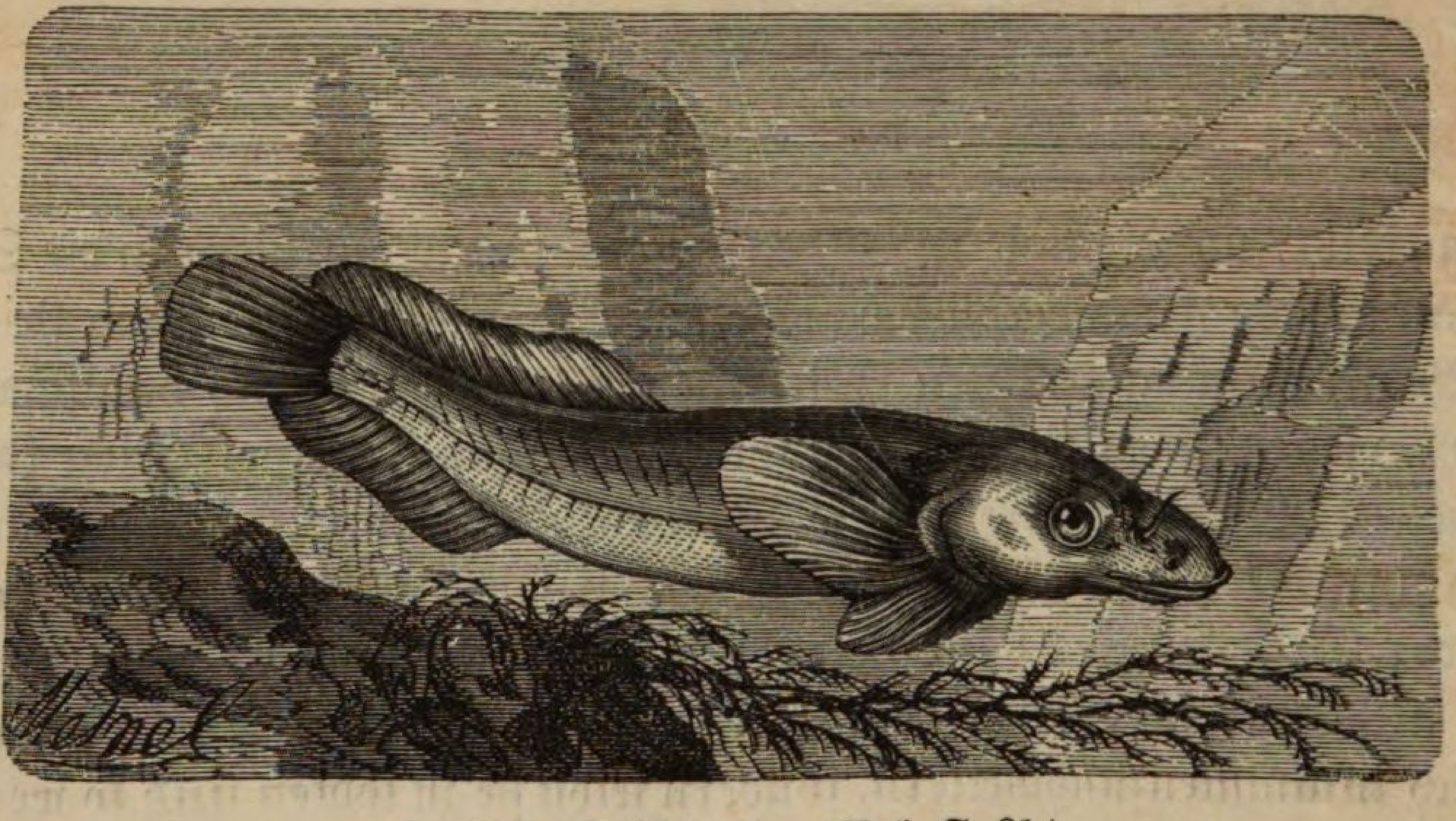


Der gemeine Zitteraal

Man treibt, um die Aale zu fangen, Pferde und Maulthiere in die Sümpfe und begegnet dann ihren Fluchtversuchen von allen Seiten mit Stöcken und Peitschen. Die durch die Beunruhigung gereizten Aale legen sich der Länge nach den Pferden an den Bauch und versetzen ihnen die härtesten ihnen möglichen Schläge. Diese Jagd wird so lange fortgesetzt, bis die Thiere beiderseits erschöpft sind und sich erschreckt den Ufern nahen, wo nun die Fische mit Gabeln oder Harpunen getödtet und mittels trockner, nicht leitender Stangen ans Land gezogen werden. Nach A. v. Humboldt sind die Gymnoten nicht nur im Stande, die stärksten Thiere durch ihre furchtbaren Schläge augenblicklich zusammenzuschmettern, sondern selbst sie zu tödten und so werden sie von allen Thieren ängstlich geflohen. Ihre Elektrizität leitet sich selbst durch die Angelschnur bis in den Körper der am Ufer stehenden Fischer und schon S'Gravesande schrieb 1755: „Die Wirkung dieses Fisches ist dieselbe, wie die einer Leydener Flasche, mit dem einzigen Unterschied, daß man keine Funken aus ihrem Körper fahren sieht, so stark auch der Schlag ist, den sie versetzen. Denn wenn ein Fisch groß ist, so wird jeder ihn Berührende augenblicklich zu Boden geschmettert und fühlt den Stoß durch den ganzen Körper hinzucken."

Bajon, ein Arzt in Cayenne, hat mit diesem Fisch zahlreiche Versuche angestellt. Die Neger in Guyana fürchten sich so sehr vor ihm, daß er Jahr und Tag warten mußte, bis er einen solchen bekam, obschon er ziemlich gemein ist. Er berührte einen von $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge schwach mit dem Finger, ohne etwas zu empfinden. Sobald er aber den Rücken berührte, bekam er kleine Schläge. Als der Fisch beim Wechseln des Wassers auf den Boden gefallen war und kein Neger ihn aufheben wollte, ergriff er ihn selbst beim Schwanz, bekam aber einen so heftigen Schlag, daß er fast umfiel und der Kopf eine Zeit lang eingenommen war. Er fühlte die Erschütterung nicht blos im Oberarm, sondern auch im andern und in den Schenkeln. Bei leisem Berühren empfand er nur ein Grübeln, das sich in den Arm fortpflanzte und ihm denselben einschläferte. Da er diese Versuche den ganzen Tag fortsetzte, so fühlte er am Abend Unbehaglichkeit im ganzen Körper, die aber während des Schlafes verging. Berührte er den Fisch mit einem Eisen, so war der Schlag heftig, auch wenn es mit einem nassen Schnupftuch umwickelt war, nicht aber mit einem trocknen. Fünf Personen, die sich an der Hand faßten, fühlten alle den Schlag sehr heftig. Es ist einerlei, welche Stelle des Fisches man berührt. Durch Glas, Siegellack, Schwefel, Harz, Seide und trockne Leinwand geht er nicht, aber durch irdenes Geschirr, besonders wenn es nicht glasirt ist. Eine Katze, welche einen fast trocknen, todten Aal anbeißen wollte, sprang mit heftigem Schrei zurück; ebenso ein Hund, der ihn lecken wollte. Der Aal brachte 3 Stunden sterbend zu und die Wirkung hörte erst mit dem Tode auf.

Nur als Fischköder gebrauchte Aale sind die Schmelten oder Sandaale (Ammodytes), nur bis 1 Fuß lange, über Rücken und After langflossige, hinten schwanzgablige, silberweiße Fischchen, die sich in den Ufersand bohren, um darin Würmern nachzuspüren und ihrerseits Nachstellungen zu entgehen.



Der kleine Schildbauch. (Vgl. S. 81.)

Zweiter Abschnitt.

Gliederthiere.



Die Larve der Hausbauer-Motte mit ihrem Gespinnst, und der Atlasvogel.

I.

Wohnungen und Arbeiten der Gliederthiere.

Einleitung.

Wenn im Allgemeinen auch die Gliederthier-Welt, überhaupt die Welt der wirbellosen Thiere, tiefer als diejenige der blutführenden Wirbelthiere steht und mit Recht als ein Gebiet der „niederen Thiere" dem der höheren, dem Menschen näher stehenden Wirbelthiere untergeordnet wird, so ist damit nicht gesagt, daß sie überhaupt eine unvollkommenere, rohere Lebensstufe einnehme und insbesondere der Intelligenz entbehre, die sich bei höheren Thieren oft so augenfällig ausspricht. Im Gegentheil liegt in jenem Bereich der niederen Thierwelt so unendlich Vieles, was als Vorbild,

oder vielleicht passender gesagt — als Nachbild der höher organisirten Thiere und selbst des Menschen und des Menschenlebens dasteht, daß der Naturbeobachter oft nicht weiß, ob er nicht den niederen Insekten oder Spinnenthieren den Vorrang einräumen muß, ob er in Ansehung der Vollkommenheit in Beherrschung des Raums und der Zeit, in Benutzung der natürlichen Verhältnisse, in Anwendung von List, Kunst und Geschick, überhaupt in Hinsicht der ganzen angebornen Intelligenz nicht den Insekten, dem wohlorganisirten Volk der Bienen und Ameisen, den künstlerischen Spinnen, den köstliche Stoffe webenden Seidenspinnern, oder den mit Virtuosität raubenden und schmarotzenden Käfern, Schlupfwespen oder Raubfliegen ꝛc. den Preis zuerkennen soll.

Und welche sinnige, künstlerische, zweckmäßige Natureinrichtung bietet nicht die Verwandlung oder Metamorphose der niederen Thiere! Dieses Entwicklungsgesetz ist hier recht eigentlich zu Hause und findet sich im Bereiche der höheren Blutthiere hauptsächlich nur bei den eigentlichen Amphibien, den Batrachiern oder Froschamphibien. Aber wie mannichfaltig, wahrhaft erstaunlich, in tausendfacher Weise auseinandergehend und der Menschenbetrachtung oft räthselhaft ist nicht die Metamorphose der Insekten in Luft und Wasser! Das Leben einer einzigen Gattung, der erstbesten Art aus der Käfer- oder Falter-, der Haut- oder Netzflügler-, der Gerad- oder Zweiflüglerordnung, sei es eine, die das Element des Wassers, oder eine, die den Boden oder die freie Atmosphäre bewohnt, — es ist so reich an Verwandlungsstufen und Formen, an Manieren der Ernährung, an Zügen der Intelligenz bei Benutzung der umgebenden Verhältnisse zur Sicherung der Nahrung und zum Schutz gegen Natureinflüsse oder Feinde, bei Arbeiten zur Vorbereitung der nächstkommenden Verwandlungskrisen, es giebt jedem Beobachter soviel zu denken auf, daß hier dem Naturliebhaber überhaupt das ausgedehnteste Feld der Beobachtung aufgeschlossen liegt.

Wie auch bei den höheren Thieren dreht sich alle Intelligenz und Industrie der Gliederthiere zunächst um Erhaltung ihres Lebens sodann um Erzielung der Nachkommenschaft. Die Sicherung des Daseins vor den widrigen Einflüssen der Jahreszeit und Witterung, bei den Vögeln durch Wanderung, Federdecke und Nestbau ausgeführt, findet hier ihren Ausdruck im Winterschlaf und in der Verwahrung gegen Frost, Nässe und Sturm durch natürliche Bekleidung und Verfertigung bergender Nester oder anderer Hüllen (Futterale, Säcke ꝛc.). Wie dort, so auch hier hängt die Vorkehrung für eigene Sicherheit zugleich mit der Sorge für die Nachkommenschaft zusammen. Wenn das Vogelnest vorzugsweise zum Schutz und zur Pflegstätte der Jungen bestimmt ist, so beziehen sich die Insektennester, Bauten, Kolonien ꝛc. gleichfalls vorzugsweise auf Sicherung und Bergung der Bruten, weniger auf eigne Unterkunft. Aber vielfach gab die Natur hier im niedern Thierbereich den Jungen selbst das Vermögen der Arbeit zum eignen Schutz und fertigen sie sich ihre künstlichen Hüllen, Futterale, Gespinnste oder Nester, um gegen außen sicher gestellt dem Geschäft der Ernährung nachgehen und den hereinbrechenden Krisen der Häutung und Verwandlung sich widmen zu können.

Mit dem Schutz gegen Feinde und Räuber ist es dasselbe. Doch ist hier, wie bei den höheren Thieren, jede Art zwar mit Schutzwaffen zur Gegenwehr versehen, aber dazu bestimmt, im Ganzen nach natürlichem Gesetz andern Geschöpfen zur Nahrung zu dienen, mithin den Mitteln der Nachsteller nicht völlig gewachsen. Ein Hauptmittel

der Sicherung liegt hier in dem schützenden Aussehen, das sie den Blicken der Nachsteller entzieht. Bald gleichen die Thiere den Pflanzentheilen, woran sie leben, der Rinde, worauf sie ruhen, der Erde, worin sie stecken, oder auf der sie kriechen, auf die sich manche, um nicht gesehen zu werden, fallen lassen, dem Holz, das sie nagen u. s. f. Doch verfertigen manche auch Futterale und Hüllen zur Abwehr der Feinde, wie die Köcherbolde unter Wasser, viele Baumraupen fast unfindbare Rindengehäuse u. a. m.

Zur Sicherung der Ernährung ihrer Nachkommen findet sich bei den niederen Thieren eine wunderbare Vorausberechnung, ein fast untrüglicher Vorbedacht, eine unermüdliche, höchst zweckmäßige und berechnete Arbeitsamkeit und Ausdauer in Anfertigung geeigneter Brutstätten und in richtigem Unterbringen der Eier, zugleich wieder unter deren Schützung nach außen. Da werden dieselben von den einen wohlweislich in die Erde gesteckt, wenn die Jungen von Wurzeln zu leben bestimmt sind, ins Wasser oder auf die Jauche der Kloaken fallen gelassen, oder an Wasserpflanzen und Steine angeheftet, wenn den Jungen kiemenführende Wasserbewohner zu werden beschieden ist; oder sie werden an Pflanzenknospen, Blätter, Blüten, Zweige abgesetzt, an todte oder lebende Thiere, an Aas, Fleisch, oder Koth und dergleichen, an Holz, zwischen Rinde und in Ritzen gelegt, damit die ausschlüpfenden Jungen gleich Blattsubstanz, Fleisch, Dung, frisches Holz u. s. w. zu nagen vorfinden, sobald sie aus dem Ei zu Tage treten und anstatt des Eiweißes ihrer Eihüllen nun von äußern Nahrungsstoffen zu zehren haben. Die Krebse führen die Eier unter dem Schwanz mit, bis dieselben zum Leben erwachen, die Spinnen hängen sie in weiche Wollsäcke und befestigen die Ballen an Halme, oder stecken sie zwischen etwas Gespinnst unter Steine, lose Rinde, zwischen Laub- oder in Erdgewölbe und bleiben zu deren Bewachung dabei sitzen. Die Krabben kommen aus ihren Landhöhlen und legen die Eier an der Küste ins Wasser. Die Stechschnake klebt ihren ganzen Eiervorrath in eine auf dem Wasser schwimmende Scheibe zusammen, die Wassernetzflügler (Libellen, Ephemeren oder Eintagsfliegen ɩc.) lassen über dem Wasser herfliegend die Eier einfach hineinfallen. Die Schmetterlinge, Blattwespen und Blattkäfer kleben sie einzeln oder in Haufen beisammen auf Blattflächen; die Perl- oder Florfliege befestigt sie auf haarfeinen langen Stielchen auf Blätter, daß sie kleinen, niedlichen Schimmelpilzen gleichen.

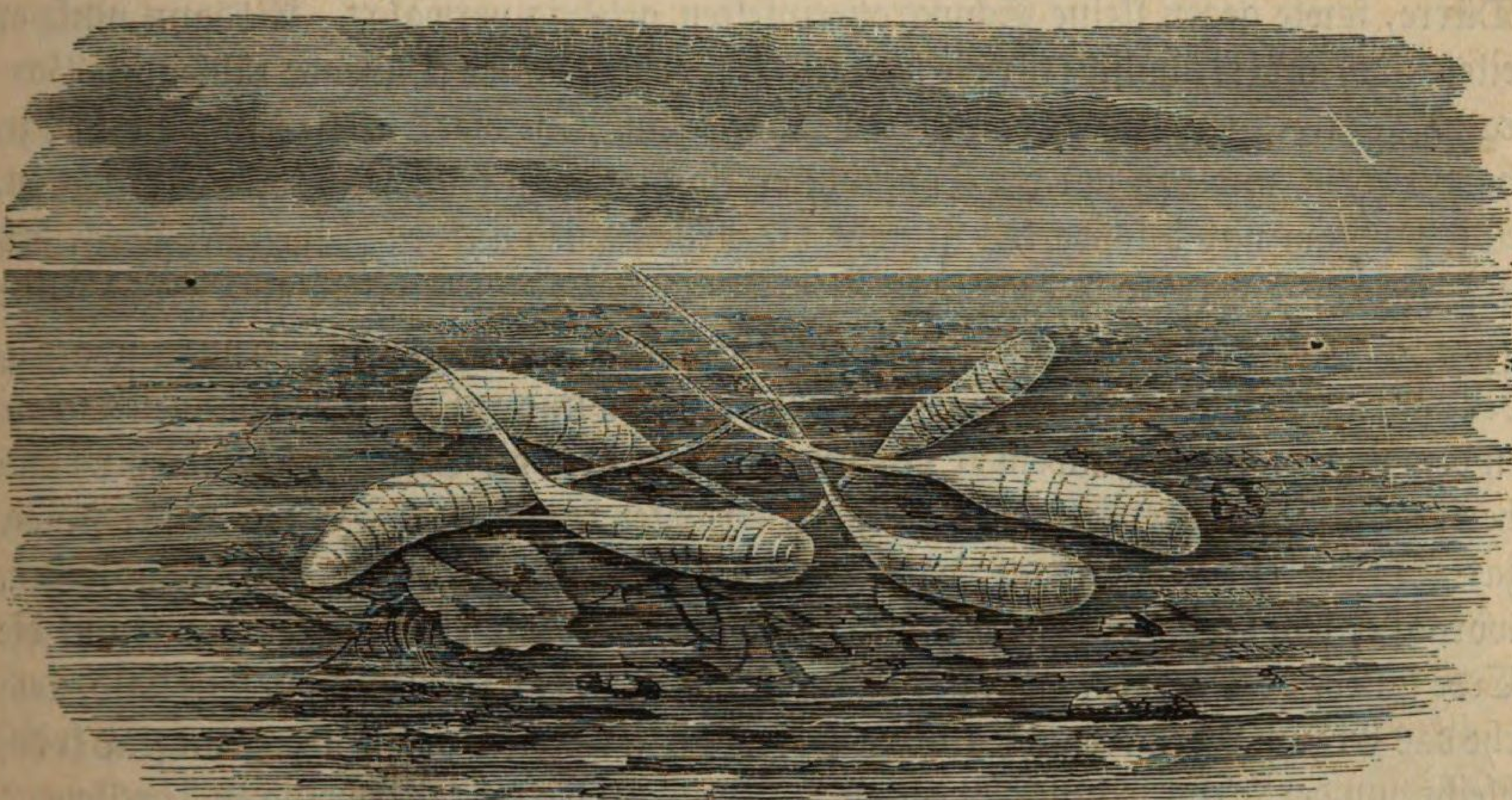


Die Florfliege (a). Ihre Larve (b). Eier (c).

Der Ringelspinner leimt seine Eier in einem festen, dichten Ring um Zweige; andere Spinner machen von ihrer Afterwolle dichte Eierpolster, welche sie auf Blättern oder an andern Flächen absetzen, wie die Wollafterspinner, der Braungoldafterspinner und die Schwamm-Motte oder der Großkopfspinner. Die Pferdebreme legt ihre Eier an die geschundenen Kniee oder Schultern der Pferde, worauf diese sie ablecken, hinunterschlucken und in den Magen befördern, wo die ausschlüpfenden Maden vom Schleim zu leben bestimmt sind. Sobald sie dort ihre Reife erlangt haben, gehen sie mit den Pferdeäpfeln ab und verpuppen sich in der Erde unter Gras, Mist u. dergl. Die Schlammfliege oder die bekannte drohnenartige sogenannte „Dreckbiene" läßt die wie Samen mit leichten Flügeln versehenen Eier auf Jauchenpfützen fallen, worauf sie herumschwimmend sich in die bekannten „Rattenschwänze" der Pfützen und Keller verwandeln. Die blaue Schmeißfliege läßt, wie seiner Zeit Redi beobachtete, ihre dünnen, länglichen Eier selbst durch Gitter und Gazedeckel auf Fleisch oder todtes Wild fallen, die Käsefliege steckt sie mit der Legröhre in Käseritzen oder dürren Speck; die Schlupf- oder Zehrwespen stechen mit ihren oft haarfeinen, langen Legröhren die Eier vorsichtig, ohne Lebensorgane zu verletzen, durch die Haut in den Fettkörper der Raupen oder anderer Larven oder setzen sie äußerlich auf der Haut ab, indem sie dieselben mittels langer, spitzer Wurzeln tief in den Körper des Opfers einsenken, sodaß sie dieses mit keiner seiner Anstrengungen loszuwerden vermag, wie z. B. Ophion luteus auf die Gabelschwanzraupe. Raubwespen betäuben Raupen oder Spinnen, die sie als Fraß ihrer jungen Larven bestimmt haben, durch einen geschickten Stich in das Brustganglion blos, ohne sie vollends zu tödten, damit das getroffene, in die Erde gescharrte Thier noch viele Tage lang gelähmt fortlebt und frisch bleibt, um der aus dem Ei schlüpfenden Wespenmade als Speise zu dienen. Wieder andere, die verschiedenen Gallinsekten (Gallwespen, Gallenschnaken, Bohrfliegen ꝛc.), stechen mit ähnlichen feinen Legern die kleinen Eier in zarte Pflanzentheile, worauf Gallen oder Beulen, Taschen, Blasen u. dergl. entstehen, in deren lockren, markigen Substanz die sich entwickelnden Maden nun zehren und worin sie sich schließlich bis zum fertigen Insekt verwandeln. Bremen legen in ähnlicher Weise in gestochne Hautlöcher des Viehs ihre Eier, worauf sich Dasseln oder Eiterbeulen bilden, in denen sie leben, bis sie sich reif aus der offnen Eiterbeule hinausdrängen und zu Boden fallen lassen. — Wer könnte die tausend und aber tausend Fälle alle anführen, die von der mannichfachen Art des Eierlegens und Eierunterbringens Zeugniß ablegen! Die Natur ist in dieser Beziehung ganz besonders erfinderisch und liebt bunte Mannichfaltigkeit, die größte Abwechslung.

Besonderer Erwähnung verdienen in dieser Beziehung die höchst kunstvollen, bewundernswürdigen Arbeiten und gemeinsamen Bauten oder Anlagen der in wahren Kolonien oder Fabriken beisammen lebenden und einander in die Hände arbeitenden verschiedenen Hautflügler, der Bienen, Wespen und Ameisen und einiger nagenden Netzflügler, insbesondere der Termiten. Die ganze Arbeit dieser Insektengeschlechter ist vorzugsweise auf die Erziehung einer zahlreichen, in Form einer Gemeinde oder eines Staats gegliederten Nachkommenschaft gerichtet, und es ist wunderbar und wahrhaft unbegreiflich, wie so unvollkommnes, armes und gebrechliches, kleines und schwächliches Volk durch Zusammenschluß der Kräfte so große

Thaten thun, so Beträchtliches leisten kann. Die Natur zeigt dem Menschen darin vorbildlich, wie durch Organisation und Gemeinsamkeit der Arbeit Außerordentliches zu erzielen ist; in dem Staats- oder Volksleben der niederen Insekten stellt sie förmlich und ganz eigentlich das höhere Menschenleben, menschliche Volkszustände, menschliche Industrie und Kunst, menschliche Streitigkeiten, Kriege und Revolutionen im Voraus dar. Aber auch in tausend andern Beziehungen bildet vor, oder bildet nach — denn es ist noch zweifelhaft, was zuerst war, die niedere Gliederthier-, oder die höhere Wirbelthierwelt, oder ob sie nicht vielmehr gleichzeitig auftraten — vielleicht darum besser gesagt, wiederholt nur die Natur in diesem Gebiet auch in andern bereits gebrauchte Bildungen, Formen und Lebensweisen. Denn unschwer läßt sich der Säugethiertypus wie in den Amphibien, so in den Käfern wiederfinden, der der Vögel in den geflügelten Insekten und hier besonders in den Faltern oder Schmetterlingen u. s. f.

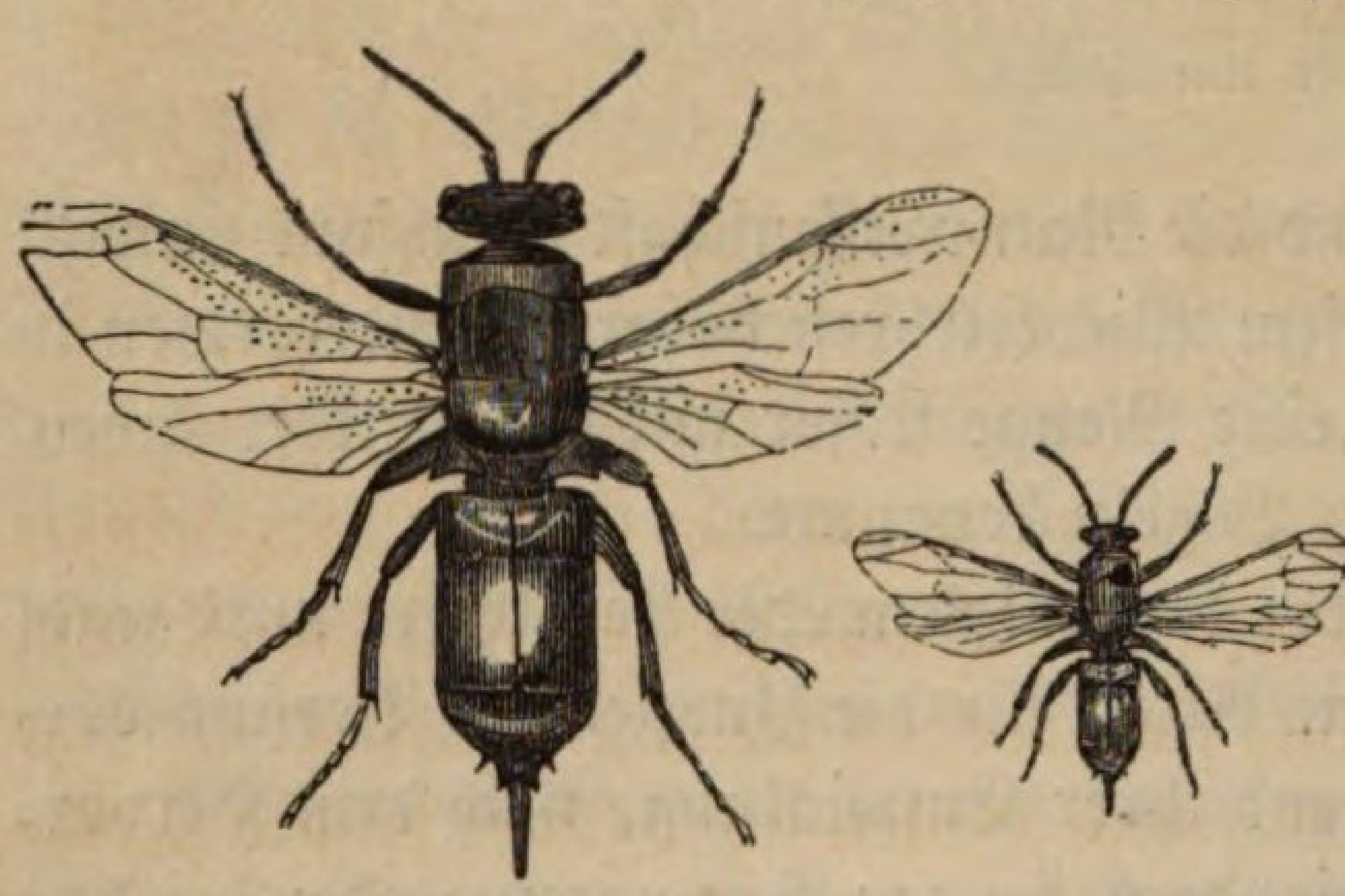


Rattenschwänze in einer Pfütze.

Von jeher machte der Volksmund und die Naturwissenschaft gleichsam unwillkürlich und ohne besondere Absicht von diesem Wiederkehren höherer Thierformen in niederern Stufen Gebrauch, indem man eine Menge Käfer mit Säugethiernamen, die Schmetterlinge vielfach mit solchen von Vögeln benannte.

Bei Betrachtung der Kunstfertigkeit der Insekten oder Kerbthiere muß wohl unterschieden werden die Arbeit, welche die Alten für die Jungen im Voraus vornehmen, und die, welche die Jungen während ihrer Entwicklung, nach dem Hervorschlüpfen aus dem Ei, als Larven und besonders bei der Verpuppung oder bei dem Uebergang aus dem Zustand des Fressens und Wachsens in den des Stillstands, der Ruhe, der inneren Sammlung, Reife und Entwicklung als Puppe, ausführen. Die Arbeit und Aufgabe der Eltern ist hier entweder wesentlich von derjenigen der höheren, warmblütigen Thiere verschieden, indem sich dieselben nach geeignetem Unterbringen der Eier nicht weiter um die Jungen bekümmern, ihre Nachkommenschaft vielmehr ihrem Schicksal überlassen und überlassen müssen, da sie selbst bald nach geschehener Geburt des Todes sind. Oder sie gleicht derselben wieder mehr, indem sich die länger

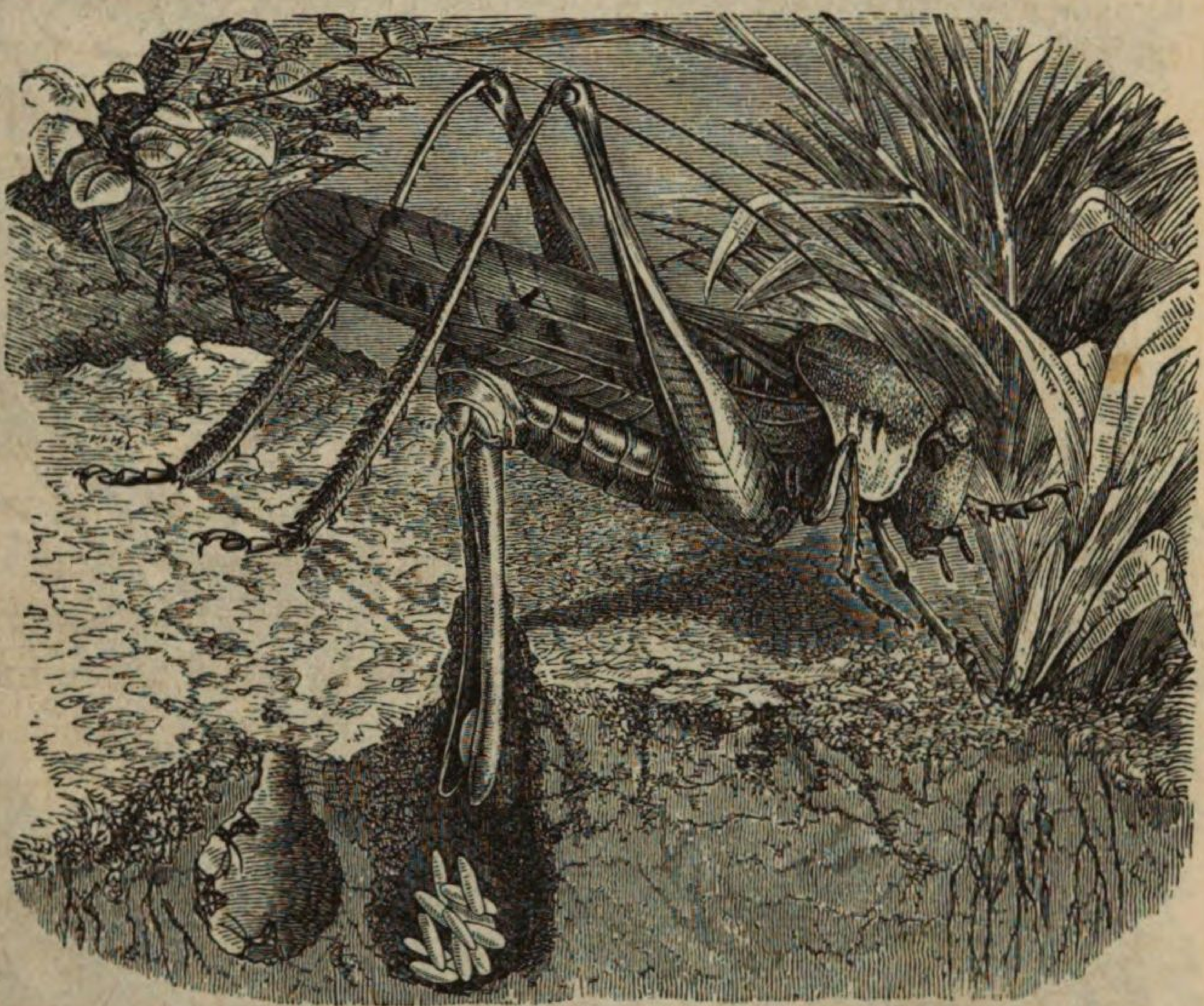
lebenden Alten, wie es bei den Kolonial-Kerbthieren (Bienen, Ameisen ꝛc.) der Fall, sehr liebevoll und eifrig der Pflege der Jungen annehmen. Schon in dem kaltblütigen Bereich der Thiere, dem der Reptilien, Amphibien und Fische, finden wir fast ohne Ausnahme jenen Mangel an Pflegesinn, an Liebe zu den Angehörigen, an Bewußtsein der Zusammengehörigkeit mit denselben. Ganz so ist es bei den meisten Insekten; sie machen sich, sobald die Arbeit des Eierlegens, die oft mit großen Umständen und eigentlichen Schwierigkeiten verknüpft, glücklich geschehen, auf Nimmerwiedersehen davon und lassen ein gütiges Schicksal, die Allmutter Natur, für alles Weitere sorgen. Der Blattroller der Haselstaude oder der des Weinstocks, der bekannte Rebstichler, hat sich tüchtig abzumühen, bis er eine kunstgerechte Tute oder eine Wickel (eine förmliche Cigarre) für ein oder einige wenige Eier gedreht hat, die er durch ein nachträglich hineingebissenes Seitenloch tief ins Innere hineinsteckt und damit gegen Nässe und Dürre, sowie gegen kleine Schmarotzerinsekten gehörig verwahrt. Alsdann muß er eilen, noch andere ähnliche für die übrigen Eier seines etliche Dutzende zählenden Vorraths anzufertigen, daß er damit zu Stande kommt, ehe die Sprossen und Blätter zu hart werden, und daß ihn der Tod nicht erreicht, ehe sein irdisches Werk vollbracht ist. Wie mühsam und beschwerlich ist nicht die Arbeit eines andern kleinen Rüßlers, des Pflaumenstichlers, der für jedes einzeln abzusetzende Ei entweder eine grüne kleine Zwetsche oder Pflaume annagen und aushöhlen muß, um Raum für jenes zu schaffen, der dasselbe auch noch mit der vorher sorglich gelösten und aufgehobenen dünnen Schale in dem Loche verwahrt, indem er mit dem Hintern über die Stelle mehrmals hin- und herfährt? Oder der, falls es an jungen Früchten mangelt, als Ersatz dafür junge, zarte Triebe einseitig annagt, dann durch seine Schwere abdrückt, daß sie losreißen, worauf er sein Ei ins Innere legt und nicht ruht, bis die losen Sprossen damit auf die Erde fallen, oder so lose an dünner Hautfaser hängen, daß jeder Windstoß sie bald, noch ehe das Ei zum Leben erwacht, auf den Boden wirft, wo die Sprosse nun genügend frisch bleibt, um der Larve, so lange sie davon zu zehren hat, die rechte Nahrung zu gewähren?



Goldwespe (links vergrößert, rechts natürl. Größe).

Und so haben noch viele Käfer ihre Noth und Plage, bis die Eier gehörig angebracht sind, die Pillenkäfer, bis die Eier einzeln in Kothpillen gehüllt, diese tüchtig im Staub umhergerollt und in Erdlöcher versenkt sind, die Todtengräber, bis das Aas oder die kleine Thierleiche, in welche die Eier kommen sollen, in eine Erdvertiefung geschafft ist, der Maikäfer, bis die Eier in einzelnen Portionen in die weiche Erde unter Pflanzenwurzeln gesteckt sind u. s. f. Auch andere Insekten müssen es sich sauer werden lassen, ihre Zeit abpassen und List und Umsicht jeder Art anwenden, um mit den Eiern ans Ziel zu kommen. Die Goldwespe umlauert die Schlupflöcher der Wandbienen, um in deren Abwesenheit in der Geschwindigkeit ein Ei zu dem Jungen in der Honigzelle abzusetzen, und wird bei dieser banditenmäßigen Wegelagerung nicht selten von der Biene ertappt und unbarmherzig todt gestochen. Die Schlupf- oder Zehr-

wespen müssen die geeigneten Insektenlarven, Raupen, Holzwürmer u. dgl. ausfindig machen, die sie dann vorsichtig anstechen, um ihre Eier mit der Legröhre entweder auf einmal, oder auch einzeln in das aufgefundene Opfer zu versenken. Oft sieht man sie stundenlang an Baumstämmen nach Holz- oder Rindenwürmern umhersuchen, in die gefundenen Löcher hineingucken, sich prüfend tief hineinbücken, um zu erkennen, ob noch ein Wurm darin verborgen steckt, worauf sie im glücklichen Fall die oft zolllange Stechröhre in das Loch hineinsenken, bis sie die verborgene Larve berühren und sie rasch anbohrend ein Ei in sie unterbringen. Die Blatt- oder Sägwespen führen zum Oeffnen der anzugreifenden Pflanzentheile, der Blätter, Triebe und abgeblühten Fruchtknoten an den Legern sägenartige Widerhäkchen, sodaß sie eine förmliche Lochsäge darin besitzen. Die Gallwespen haben zu ähnlichem Zweck äußerst feine, spitzige Legröhren, sodaß sie damit durch die feine Epidermis des Blatts oder Triebs bis in das Innere der Marksubstanz eindringen, um darin ein Ei zu hinterlassen. Die Heuschrecke, z. B. die Säbel- oder Grasheuschrecke und das großegrüne Heupferd, legt die Eier mit einer zweiklappigen, säbelscheidenförmigen Legröhre tief in den Grasboden, nachdem sie damit zuvor eine flaschenförmige Leggrube



Die Heuschrecke beim Eierlegen.

angefertigt hat, in welcher sich die truppweise hinein abgesetzten Eier in langbeinige Jungen verwandeln und diese sich bequem ergehen und zur oberen Tagöffnung hinaus ins Freie begeben können. Zu allen Vorarbeiten dieser Art gehört fleißige Arbeit, Ausdauer und alle Liebe zu der unter dem Herzen getragenen jungen Nachkommenschaft, auch wenn das Thier nichts weiter für die Jungen thun kann, wenn sie einmal zur Welt gekommen sind.

Sonst aber haben alle Insekten der Art, nachdem einmal die Mühe und Plage der Aussetzung, des geschickten Unterbringens der Jungen in Gestalt regungsloser Eier an fremde Stätten, fern von ihrem eignen jedesmaligen weiteren Aufenthalt, vorüber ist, mit den Nachkommen, die nun zum Leben erwachen und in die Welt treten, nichts mehr zu schaffen. — Wie ganz anders aber ist es mit der industriellen, Staaten und Kolonien bildenden Insektenwelt, oder doch mit solchen, welche künstliche Nester

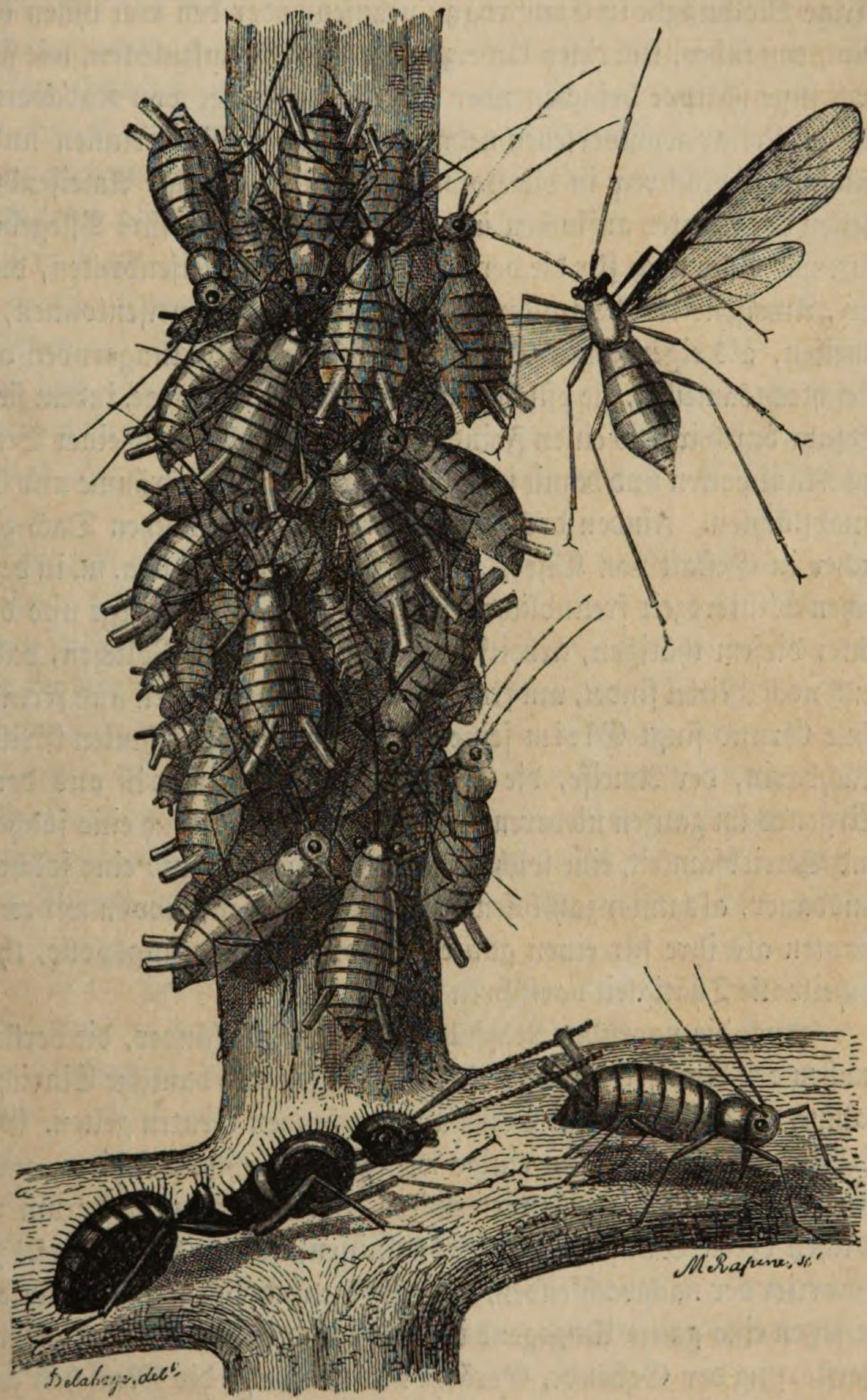
für die Jungen anfertigen, um sie darin zu pflegen und als treue Ammen und Wärterinnen großzuziehen! Die Bienen machen künstliche Zellen von Wachs, das sie aus Honig selbst zu bereiten verstehen und das Vermögen besitzen, oder von Holz oder Lehm, aus denen sie Zellen formen, die sie oft mit köstlichen Teppichen aus Rosen- und Mohnblättern ausschlagen, wol auch von Schneckenhäusern und natürlichen Balken- oder Mauerhöhlen gefäßartige Behälter, die sie mit Honig oder Bienenbrot aus Honig und Blumenstaub füllen, den sie mit unermüdlicher Emsigkeit von allen Orten und Enden zusammenschleppen.



Die Holzbiene beim Zellenbau. Xylocopa capensis. (Rechts Polopaeus spirifer und Saperda populnea.)

Die Wespen bereiten aus Holzschabsel und eignem Mundkitt eine förmliche Papp- oder Papiermasse, ein echtes, natürliches papier mâché, aus dem sie die wunderlichsten Krug- oder Flaschenbehälter für innere Zellenetagen, oder die künstlichsten Blumenscheiben und Schirmen zu vergleichenden, geschickt mit Stielen an Pflanzen oder Steinen befestigten Wabennester oder „Rosen" verfertigen. Eine Menge solcher Wespen sollen in der Folge mit ihren Nestformen dem geehrten Leser vorgeführt werden. Die Holzbienen nagen in mürben Aesten oder Balken lange Höhlen aus und verfertigen aus dem abfallenden Holzmehl mit Mundkitt Scheidewände zur Ver-

schließung der in einer ganzen Reihe hintereinander in der Höhlung angelegten Zellen, die sich dann wie einzelne Gefächer in einem langen Kasten ausnehmen. Die Mauerbienen machen Lehmzellen in natürliche Mauer- oder Wandlöcher, die Maurer- oder Töpferbienen kleben dergleichen Lehmzellen einzeln oder in ganzen Klumpen an Wände. Die Hornissen und viele tropische Wespen verfertigen höchst wunderbar wie Beutel geformte, an Zweige oder in Baumhöhlen aufgehängte Holzpappnester. Hummeln machen unterirdische, zwischen Moos liegende Wachsballen mit Einzelzellen für die Jungen, denen sie gleichfalls Honig zutragen. Diesen letzteren finden die Bienen und Hummeln überall in den Honigbehältern und auf den Blumenböden der verschiedenen Blüten und Blumen, die Wespen hauptsächlich an Aas, Fleisch, Milz, Leber und Fett der höheren Thiere auf Angern und an Fleischerläden, oder an überreifen Früchten, zumal Obst und Trauben, manche auch in dem Körper geraubter und gemordeter Honigbienen. Auch Zuckersiedereien, Konditoreien, Lackfirnisse u. dergl. Gelegenheiten zum Einsammeln des Zuckers, den sie in Honig verwandeln, machen sich so Bienen, wie Wespen geschickt zu nutze und sammeln sich um solche alsbald zu Tausenden. Hornissen leben theils von getödteten zuckersaugenden Bienen oder Fliegen, theils von reifen süßen Obst- und Beerenfrüchten. Auch die Ameisen gehen überall



Ameisen bei Blattläusen.

den Süßigkeiten nach. Sie verstehen es besonders, den Blattläusen ihren aus zarten Pflanzentheilen eingesogenen Zuckersaft abzuschmeicheln und sind beständig unterwegs, auf Bäumen und Sträuchern bis in die höchsten Spitzen hinauf und bis auf die dünnsten Zweigspitzen und zartesten Blätter hin, bemüht, die stets vorhandenen Blattläuse zu besuchen und von diesem ihrem „Melkvieh" ihre Quantitäten Zuckersaft als eifrige Melkmägde in Empfang zu nehmen, oder den von ihnen herrührenden Honigthau, den süßen, klebrigen Ueberzug des Laubes, aufzulecken, wie sie nicht minder eifrig auch süße Früchte besuchen oder thierischen Zucker von Kadavern einsammeln. Mit diesem Nektar wohlversehen nehmen die treuen Wärterinnen und Pflegmütter ihren mühsamen Rückweg in die Kolonie, wo sie die junge Ameisenbrut in den innersten Zellen der Bauten aufsuchen und mütterlich besorgt ihre Pflegebefohlnen damit sattfüttern. Auch noch für die bereits verpuppten Ameisenbruten, die unter dem Namen der „Ameiseneier" bekannten weißen, eirunden Ameisentonnen, hegen die Arbeitsameisen, als eigentliches Gesinde der müßig umherlungernden vornehmen Leute der Geschlechtsameisen, die pflichtgemäßeste Liebe und Sorge, indem sie solche bei drohender Gefahr durch irgend einen Feind oder gelegentlich irgend einer Beunruhigung eilfertig ins Maul packen und damit in die unterirdischen Kellerräume und Gewölbe der Kolonie hinabflüchten. Finden doch unter ihrem gastfreundlichen Dach zahlreiche fremde Besucher in Gestalt von Käfern, Grillen, Blattläusen u. a. m. in der strengen, unwirthlichen Winterszeit freundliche Aufnahme, sichere Herberge und die nöthige Speisung unter diesem thätigen, arbeitsamen und liebevollen Völkchen, das in seinem Vorrath auch noch Mittel findet, um fremden Wesen mitzutheilen und Freude zu bereiten. Nicht ohne Grund singt Gleim seine Fabelworte von der faulen Grille und ihrer emsigen Nachbarin, der Ameise, die der eiteln Müßiggängerin aus der Noth helfen sollte. Nirgends im ganzen niederen Kerbthiergebiet findet sich eine solche Energie der Arbeit und Betriebsamkeit, eine solche Unternehmungslust und eine solche Alles überwindende Ausdauer, als unter zahllosen tropischen Ameisen, wovon wir weiter unten sowol die Bauten als ihre für einen ganzen Landstrich bedeutungsvolle, theils nützliche, theils unheilvolle Thätigkeit vorführen werden.

Auch die nagenden Netzflügler der Tropenländer, die berüchtigten Termiten, machen den Ameisen ähnliche Vorbereitungen und bauliche Einrichtungen, die der Aufnahme, der Bergung und Erziehung der jungen Bruten gelten. Ganze Scharen bloßer Arbeiter sind auch da, um einige wenige geschlechtliche Thiere, namentlich wenige, im Verhältniß kolossale Muttertermiten oder Königinnen, herum versammelt und gehorchen deren Wünschen und Bedürfnissen, sorgen für ein recht geräumiges, sicheres Quartier der nachwachsenden, ihrer Sorge und Pflege anvertrauten Generation. Auch sie setzen eine ganze Umgegend in Angst und Schrecken, vertreiben selbst durch schnelle Zerstörung der Gebäude, Geräthe und Gewächse die Menschen aus ihren Wohnsitzen, ohne daß dieselben Mittel besitzen, sich gegen die Angriffe dieses verderblichen Geziefers irgendwie zu schützen. Zum großen Nachtheil der Einwohner ist diese Geißel der heißen Zone durch Verschleppung jetzt leider selbst im südwestlichen Frankreich, um Bordeaux und La Rochelle, eingedrungen und zerstört gegenwärtig dort ganze Etablissements.

Im Allgemeinen kann man sagen, daß die für ihre Jungen arbeitenden, sie pflegenden und schützenden Insekten im Ganzen die größte Intelligenz besitzen, überhaupt

in ihrem Leben und Organismus am höchsten stehen, während die sorglos in den Tag hinein lebenden, die zumal auch auf höchst einfache Weise ihre Eier absetzen, wie Schmetterlinge, Fliegen, Wanzen, die meisten Käfer u. s. f., den niedersten Grad geistigen Lebens verrathen, so sehr sie auch mitunter in Farben glänzen und mit äußerer Schönheit prunken mögen. Ebenso können Insekten, die nur für eigene Sicherheit arbeiten oder blos auf den Fang ihrer Nahrung bedacht sind und wenn sie dazu auch wahre Kunstfertigkeit anwenden, z. B. die Spinne, der Ameisenlöwe u. a., nicht eben als besonders befähigte, hochstehende gelten, wie ja auch die um Jagdwild sich abmühenden Indianer oder Australneger zwar außerordentliche List und ein ganz besonderes Geschick zur Bethätigung ihrer Jagd und zur Ueberwindung entgegenstehender Schwierigkeiten, aber sonst keine höhere geistige Kultur und civilisirte Lebenssitte an den Tag legen.

In demselben Sinne ist auch das sogenannte Maskirungsvermögen vieler Insekten, d. h. die schon auf Seite 89 erwähnte Eigenschaft zu verstehen, mittels welcher die Insekten das Aussehen anderer Thiere annehmen können oder auch Form und Farbe von Pflanzen, auf denen sie leben, in täuschender Weise nachahmen, um den Blick ihrer Feinde irre zu führen und dadurch Nachstellungen leichter zu entgehen.

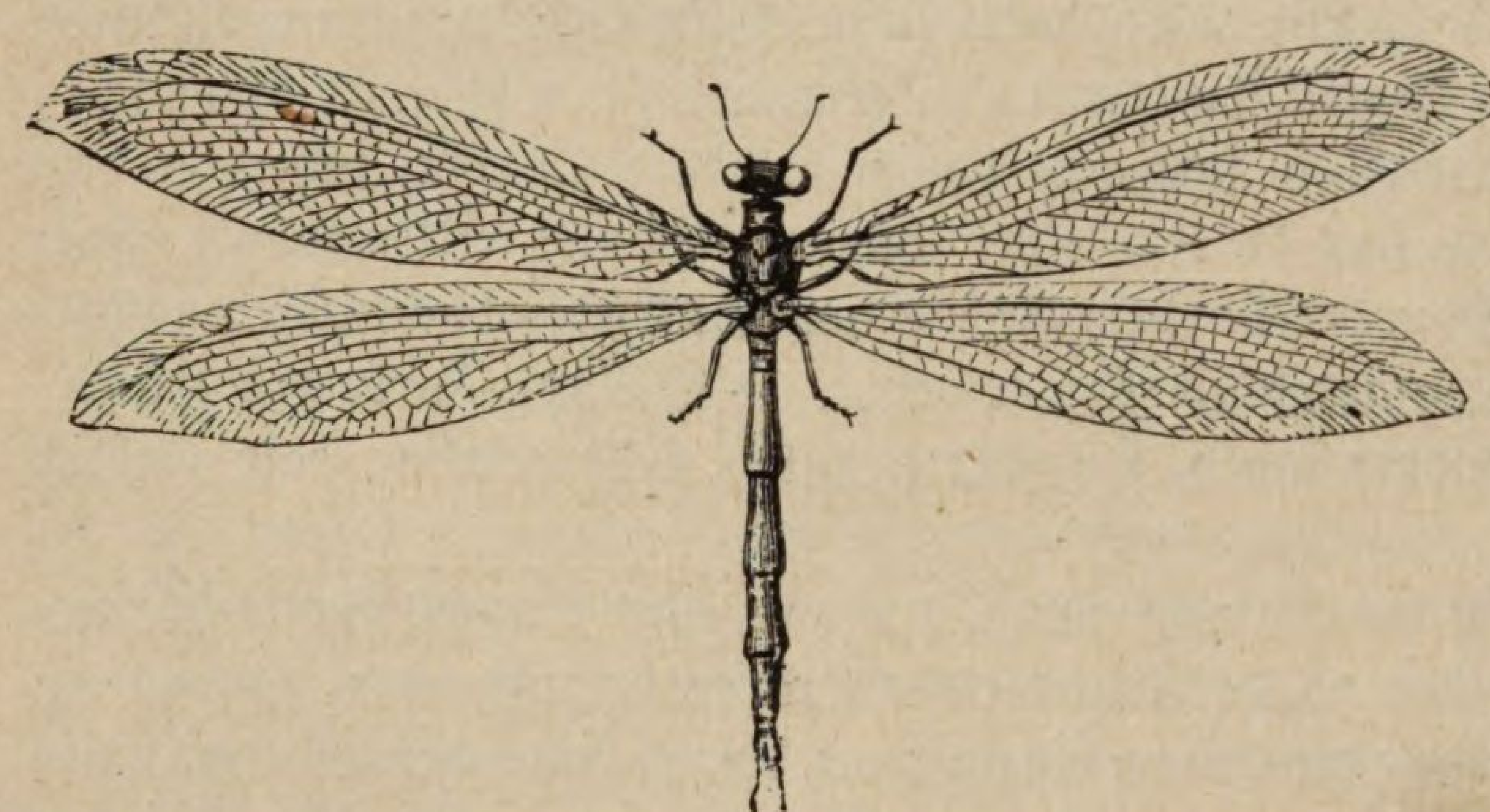
Es ist in der That jetzt erwiesen, daß nicht nur zahlreiche bekannte Raupen und Schmetterlinge, sondern selbst ihre Puppen jenen Trieb bekunden. Der bekannte englische Naturforscher J. W. Wood hat wenigstens häufig diese Erfahrung an Kohlweißlingsraupen, die im Begriff standen, sich zu verpuppen, gemacht. Er schloß sie in Schachteln ein, die inwendig mit farbigem Papier überkleidet waren, indem er dem Lichte so viel Zutritt ließ, daß die Farbe der Papierbekleidung wirken konnte. Hier zeigte sich nun, daß die Haut der Puppen, die eine ähnliche Empfindlichkeit gegen Lichteindrücke wie etwa photographisches Papier besitzt, je nach der Farbe des Hintergrundes, auf dem die Puppen saßen, sich bald grünlich, bald gelblich, bald röthlich u. s. w. gestaltete.

Noch schlagender ist die Wahrnehmung, daß von einer Anzahl Kohlweißlingsraupen, die in der Freiheit an der Wand eines Hauses heraufkrochen, fast alle in mauerfarbige Puppen sich verwandelten, bis auf zwei, die sich hinter den Blättern eines Weinspaliers verkrochen hatten und infolge dessen ein grünes Aussehen zeigten. Von welcher Wichtigkeit gerade während der Entwicklungsruhe eine solche Maskirung für die Erhaltung der ganzen Art ist, haben wir schon früher hervorgehoben. Die Puppen mancher Vanessa-Arten, wozu unsere schönsten Tagfalter, wie Admiral, Trauermantel, Pfauenauge u. s. w. gehören, besitzen metallisch-glänzende Flecke, welche die eifrig nachsuchenden Vögel täuschen, denen sonst jene Puppen begreiflicherweise um so leichter zur Beute fielen.

Die Raupen unsrer Schwärmer sind meist hellgrün und nackt, sodaß sie die Farbe, wenn sie auf der Futterpflanze verweilen, sehr gut schützt. Die Aurora, ein Tagfalter, wird in manchen Gegenden der Petersilienvogel genannt, obschon die Raupe selbst hauptsächlich auf Kohl und Bergkresse lebt. Die Aurora läßt sich aber stets während der Nachtruhe auf Petersilienblüten nieder, indem sie die gefalteten Flügel einzieht, sodaß bei ihr Nichts von Orange zu sehen ist, sondern nur die Rückseite der Hinterflügel, die bei ihrer

weißlich grünen Färbung den Blüten der Petersilie zum Verwechseln gleichen. Diese Wahrnehmung, daß jener Schmetterling sich grundsätzlich das günstigste Versteck aussucht, führt uns auf die Frage, ob die Insekten ihrer Maske sich bewußt seien und dieselbe auch beim Herannahen einer bestimmten Gefahr, also mit einem gewissen Unterscheidungsvermögen, anwenden. Man könnte geneigt sein, dies in bejahendem Sinne durch den Umstand zu bestätigen, daß viele Schmetterlinge, wenn sich ihnen Jemand nähert, die vorher ausgebreiteten Flügel plötzlich schließen. Allein sie machen sich damit wol nur zur Flucht bereit, weil der Schmetterling, ehe er sich erhebt, zuvor die Flügel, deren Schlag von oben nach unten erfolgt, schließen muß. In gleicher Weise zeigen viele Insekten noch andere seltene Gaben und Eigenschaften, deren Erfolge uns zwar überraschen mögen, aber doch nicht zur Annahme einer höheren Intelligenz oder eines bewußten Handelns bei ihnen nöthigen können. Oft ist ein niederes Gliederthier schon auf der nur halben Entwicklungsstufe des Larvenstands, sei es als Raupe oder Schmarotzerwurm, im Besitz der seltenen Fähigkeit, köstliche Seide hervorzubringen und daraus die wundervollsten Gespinnste zu bereiten, ohne daß gerade dasselbe Thier in sonstiger Beziehung sich durch Intelligenz und Sinnenentwicklung auszeichnete.

Auch die so kunstvoll webende Spinne, die ihr Netz zum Fang der Insekten so geschickt auszustellen und aufs künstlichste zu befestigen weiß, ist eben sonst nicht besonders begabt, und der kunstfertige, listige Ameisenlöwe der Fanggrube liefert nur eine schwerfällige, unbehülfliche Jungfer oder Libelle, bei der gleichfalls von besonderen Gaben keine Rede ist. — So zeigt sich demnach im niederen Thierbereich eine menschliche Wahrheit bestätigt, daß nämlich bloße manuelle Geschicklichkeit und mechanisches Talent durchaus noch keinen Schluß auf geistige Befähigung zuläßt, und so bestätigt sich die Moralwahrheit, daß Selbstsucht und Eigennutz, ausschließliche Sorge für das eigne Ich den Menschen nicht eben veredelt und höheren Bestrebungen zugänglich macht.



Die Ameisenjungfer.

Betrachten wir zunächst die bei den Larven vieler Insekten vorkommenden Kunstarbeiten etwas näher! Die Vielfältigkeit und Wunderbarkeit derselben ist im Allgemeinen bei so kleinen, unscheinbaren Geschöpfen eine außerordentliche, und sie sind es wol werth, wie nur irgend ein Zweig der Naturwissenschaft, nicht blos vom Eingeweihten, von Fachmännern, sondern von jedem Gebildeten studirt, oder doch einmal aufmerksam betrachtet zu werden. Schon in der Mitte und letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, zu Réaumur's und Linné's Zeiten, war überall ein höchst empfänglicher Sinn für diese Seite der Naturforschung wach; da machten Männer, wie De Geer und Göze in ihren Insekten-Memoiren, Swammerdam in seiner

„Bibel der Natur“, Rösel von Rosenhof in seinen „Insektenbelustigungen“, Cramer, Bergsträßer, Esper, Herbst und Hübner, Schäffer und andere, (namentlich auch die Frankfurter Dame Merian, welche, um Insekten zu malen, Surinam bereiste, und Kleemann in seinen „Beiträgen zur Insektengeschichte“) die lesende Welt aufmerksam auf jene kleineren Wunderthiere der Erde, und erregten damit ein gleich allgemeines Interesse, wie in neuerer Zeit sich einmal alle Aufmerksamkeit den Wundern des Mikroskops zuwandte.

Sehr charakteristisch sagt der berühmte Naturforscher Lorenz Oken in seiner „Allgemeinen Naturgeschichte für alle Stände“, indem er von den unvollkommeneren und weniger interessanten Insekten zu den Schmetterlingen übergeht: „Wir verlassen nun das arbeitsame Volk, die Bauersleute, Handwerker und Künstler im Reiche der Insekten, und kommen zu den vornehmen Leuten, welche sich nur mit Verzehren der Früchte beschäftigen, sich in Seide kleiden, mit Purpur und den mannichfachsten Farben schmücken, und blos dem Vergnügen nachjagen, zu den Schmetterlingen. Die Mucken sind nur Proletarier, die Bettler und Schmarotzer, welche im Schmuze wohnen und die andern Glieder der Gesellschaft plagen und ärgern. Die Spinnen und Milben sind gleichsam die Ratten und Mäuse in der Haushaltung der Natur; die Krebse und Würmer die Eidechsen, Schlangen und Fische, welche sich bald nützlich, bald schädlich unter den andern herumtreiben. Es giebt keine Thierklasse, mit welcher sich so viele Menschen beschäftigen und worüber so viele kostbare und prächtige Werke erschienen sind, als über die Schmetterlinge. Wie sie selbst ein spielendes Leben führen und sich überall im Glanze ihrer Farben und in ihren leichten Bewegungen zeigen, so haben sich auch eine Menge Menschen, denen sonst die Natur fremd ist, durch sie anlocken lassen, ihnen in Feldern und Wäldern nachzujagen, sie als Gemälde an die Wand zu hängen, und endlich sie selbst in den Zimmern aufzuziehen, um ja nicht ein Härchen von ihrer Kleiderpracht zu verlieren. Daher kam es auch, daß man die Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge früher und besser kennen und bewundern lernte, als von irgend einer andern Insektenordnung. — Ray ist einer der ersten, welcher mehrere hundert Gattungen von Raupen und Schmetterlingen mit einiger Ordnung beschrieben hat; allein man ist bald müde, von nichts als Farben, Flecken, Streifen und dergleichen zu lesen, ohne etwas zu sehen oder von der Lebensart zu erfahren.

Fräulein Merian liebte es leidenschaftlich, Schmetterlinge zu sammeln und zu malen, sodaß sie sich nicht scheute, übers Meer zu gehen, um auch die prächtigen Raupen und Schmetterlinge von Amerika malen zu können. Dieses Werk ist aber fast nur eine Augenweide, desgleichen Albin's englische Schmetterlinge, welche 1720 erschienen sind. Der Maler Goedaert war dagegen der erste, welcher die Verwandlung der Insekten mit Aufmerksamkeit und Geduld beobachtet hat; sein Werk entbehrt aber wissenschaftlicher Ordnung, welche zuerst Swammerdam in die Verwandlung der Insekten brachte. Viele zerstreute Abhandlungen über diesen Gegenstand findet man in dem Werk der „Schauplatz der Natur“ gesammelt. Eine Hauptepoche in der Kenntniß des Baues der Raupen wurde durch Lyonet's „Anatomie der Weidenraupe“ begründet; die Lebensart aber ward erst in großer Ausdehnung bekannt durch die rastlosen Forschungen von Réaumur, Rösel, Karl von Geer und Kleemann“.

Wir werden im Verlauf unserer Ausführungen Gelegenheit nehmen, nicht nur bei den Raupen, welche unbestritten die interessanteste Partie der Insektenforschung und Liebhaberei ausmachen und wol für immer, zumal bei der natursinnigen Jugend ausmachen werden, sondern auch bei andern Larven, bei denen der Käfer, der Säg- oder Blatt-, und der Zehr- oder Schlupfwespen, bei denen mancher Fliegen, mancher Netzflügler, mancher Schnabelinsekten oder Halbdecker u. s. f. auf ihre Larvengespinnste, Gehäuse, Hüllen oder sonstigen Arbeiten näher einzugehen.



Der gelbbraune Bastkäfer (Hylesinus palliatus.)

Unter den Käfern müssen zuerst die in Holz lebenden und als Larven darin Gänge und Höhlen fertigenden vorgeführt werden. Zunächst begegnen wir den im Bast arbeitenden Borkenkäfern. Diese sind cylindrisch geformt und entwickeln sich in dem von Wurmmehl erfüllten Kanal, den ihre jedesmalige Larve als fleischröthlicher oder weißlicher Wurm mit braunem glänzenden Kopf und scharfen Kiefern unter der Rinde in allerlei Richtungen umherzieht, indem er von der Bastsubstanz zehrt und den unverdaulichen Faserstoff als Wurmmehl ausscheidet. Sie leben vorzugsweise am Nadelholz, wie z. B. der Buchdrucker (Bostrichus typographus), der seinen Namen von den typen- oder buchstabenähnlichen Eindrücken in den Splint der Föhre erhielt, über dem die Larven arbeiten. Dem Forstmann sind sie ein Greuel, da ganze Walddistrikte durch sie der „Wurmtrockniß" verfallen; ihnen gegenüber giebt es keinen bessern Freund des Waldes, als die verschiednen Spechte. — Den Borkenkäfern verwandt sind mehrere sogenannte Bastkäfer (Hylesinus), welche in ganz ähnlicher Weise und an gleicher Stätte Larvengänge ziehen, wie z. B. der an Nadelholz, aber auch an Kirschenästen auf dem Splint straßenartige Kanäle bohrende „Städtezeichner" (H. poligraphus). Mehr im Innern des Splints bohren die Larven der Splintkäfer (Scolytus), wovon uns das nebenstehende Wood'sche Bild



Der Splintkäfer (Scolytus, Bohrgänge von Larven.)

eine gute Vorstellung giebt. Hier sehen wir die Splintwiege, die das weibliche Thier, bevor es die Eier legte, für seine Brut gearbeitet hat, zu beiden Seiten von ausstrahlenden Nebenkanälen (ähnlich den Fiedern am Kiel einer Feder) begleitet, welche die zahlreiche, der einen Mutter entstammende Brut hinzugefügt hat, sowie auch eine Anzahl zu Tag ausgehender Schlupflöcher. Diese Splintkäferart ist eine der in Laubgehölzen (Birken, Rüstern zc.) schädlichen (S. destructor), die nicht selten Bäumen den Untergang bereitet. Einige andere Arten bringen ähnliche Gänge unter der Rinde von Obstbäumen, besonders Pflaumen- und Zwetschenbäumen, doch auch von anderm Stein-, sowie Kernobst hervor, die zum Absterben der betreffenden Aeste oder Stämme führen, wenn man nicht, als fürsorgender Pflegvater der so hochverdienten Fruchtbäume, die angegriffenen Aeste jährlich vom Baume entfernt, alsbald durch Verbrennen sammt den Insassen vernichtet und auf diese Weise fernerem Umsichgreifen jener Schmarotzer wehrt.

Sehr schlimme, das Werk- und Bauholz der Forsten durch und durch zerwühlende und in allen Richtungen zerbohrende Larvenwürmer mit höchst scharfem Gebiß, dem selbst das festeste Kernholz nicht widersteht, haben sodann verschiedene Bockkäfer oder „Langhörner". Die stattliche Eiche leidet in ihrem eisenharten Stammholz von den großen platten, nach vorn erweiterten Larven des Spießbocks (Cerambyx heros), des zwei Zoll langen, schwarzbraunen, langhörnigen Bewohners unserer Eichwälder. Die Larve bohrt sich von dem oberflächlich abgesetzten Ei aus allmälig in die Tiefe und wird zuletzt nach dreijähriger Zunahme fingerdick und bis drei Zoll lang. Dieses gewaltige Thier ist es wahrscheinlich, das die römischen Feinschmecker, wie Plinius berichtet, unter dem Namen Cossus brieten und als köstlichen Leckerbissen verzehrten. Schwerlich wird darunter, wie Wood (in seinem Werke „Homes without hands") richtig bemerkt, das in der Folgezeit von den Naturforschern Cossus benannte, widerwärtig nach faulem Holz riechende Thier gemeint sein, das als Larve oder Raupe die Weiden, Pappeln und andere Bäume durchbohrt, nämlich der Holz- oder Weidenbohrer (C. ligniperda).

Auch die andern Bockkäfer leben im Larvenstand fast ohne Ausnahme im festen Holz der Bäume oder Sträucher, die einen mehr oder ausschließlich in Nadel-, die andern auch in verschiedenem Laubgehölze; wir wollen hier noch hervorheben den Pappel- oder Espenbock (Saperda populnea), dessen Larve die jungen Espen in Stamm, Ast und Zweigen, wie uns die Abbildung auf Seite 94 veranschaulicht, aushöhlt, wobei am Sitz ihrer Arbeit geschwollene Stellen entstehen, sodaß man den Wurm leicht entdecken und herausschneiden kann. Ferner den Bisambock oder Moschuskäfer (Cerambyx moschatus), der als stark aromatisch duftender, langhörniger, gegen 2 Zoll langer, bronzegrün metallischer Käfer an alten, zerfressenen Weidenstämmen herumkriechend nicht selten ist, und dessen weiße, braunköpfige, starkbeißende Würmer in den alten mürben Stämmen nach allen Richtungen hin ihre Tunnels bohren und sie sehr häufig gänzlich zerstören.

Der englische Naturforscher Wood sagt von diesen bei Knaben und Sammlern beliebten Käfern: „Die Larve des Moschuskäfers ist ein mächtiger Bohrer, der Löcher macht, in die ein gewöhnlicher Bleistift passen würde. Alte, morsche Weiden sind sein Lieblingsaufenthalt. Wenn man einen solchen Stamm der Länge nach durchsägt, so

bietet sich ein seltsamer Anblick dar. An manchen Stellen sind fast parallele Höhlen, als wie von Schiffsbohrwürmern herrührend, während andere, sich plötzlich seitwärts wendende Kanäle durchschnitten sind und andere sich allmälig in das noch unverzehrte Holz abbiegen. In einigen Höhlen findet man lange, weiße Engerlinge, in andern dagegen ganz ruhig liegende Puppen, während ein oder der andere Käfer bereits entwickelt in der Nähe eines Ausgangslochs sich findet."

Von dem Geschlechte der Zangenbock- oder Schrotkäfer (Rhagium) zeigt unsere beistehende Figur ein Puppengehäuse, das die Larve des R. mordax vor der Verwandlung der Oberfläche nahe in der Borke verfertigt und das der Käfer nach beendigter Puppenruhe von innen durchbeißt, um sich auf solche Weise einen Ausweg zu öffnen.

Auch bemerkt Wood sicher mit Recht, daß Bockkäfer leicht innerhalb fremden Bauholzes zu uns eingeführt werden können, indem er daran erinnert, daß die Docks von London bei Sammlern wegen der unter dem abgeladenen Bau- oder Werkholz zu findenden prächtigen tropischen Holzkäfer berühmt sind. So findet sich aber auch bei uns auf Zimmerplätzen und in Schreinerwerkstätten mancher interessante Bockkäfer, wie besonders ganz gewöhnlich der ungemein langhörnige „Schreiner" (Lamia aedilis), und in Wohnzimmern bohrt sich nicht selten aus einer Diele der Fenster- oder Thürgetäfel ein Hylotrupes Bajulus, wegen des keilförmigen Baues und kurzen, runden Halses bei kurzen Fühlern einem Prachtkäfer (Buprestis) nicht unähnlich und gegen einen Zoll lang, oder auch sonst ein Holzschrot- oder Bockkäfer ganz unerwartet zum Vorschein.

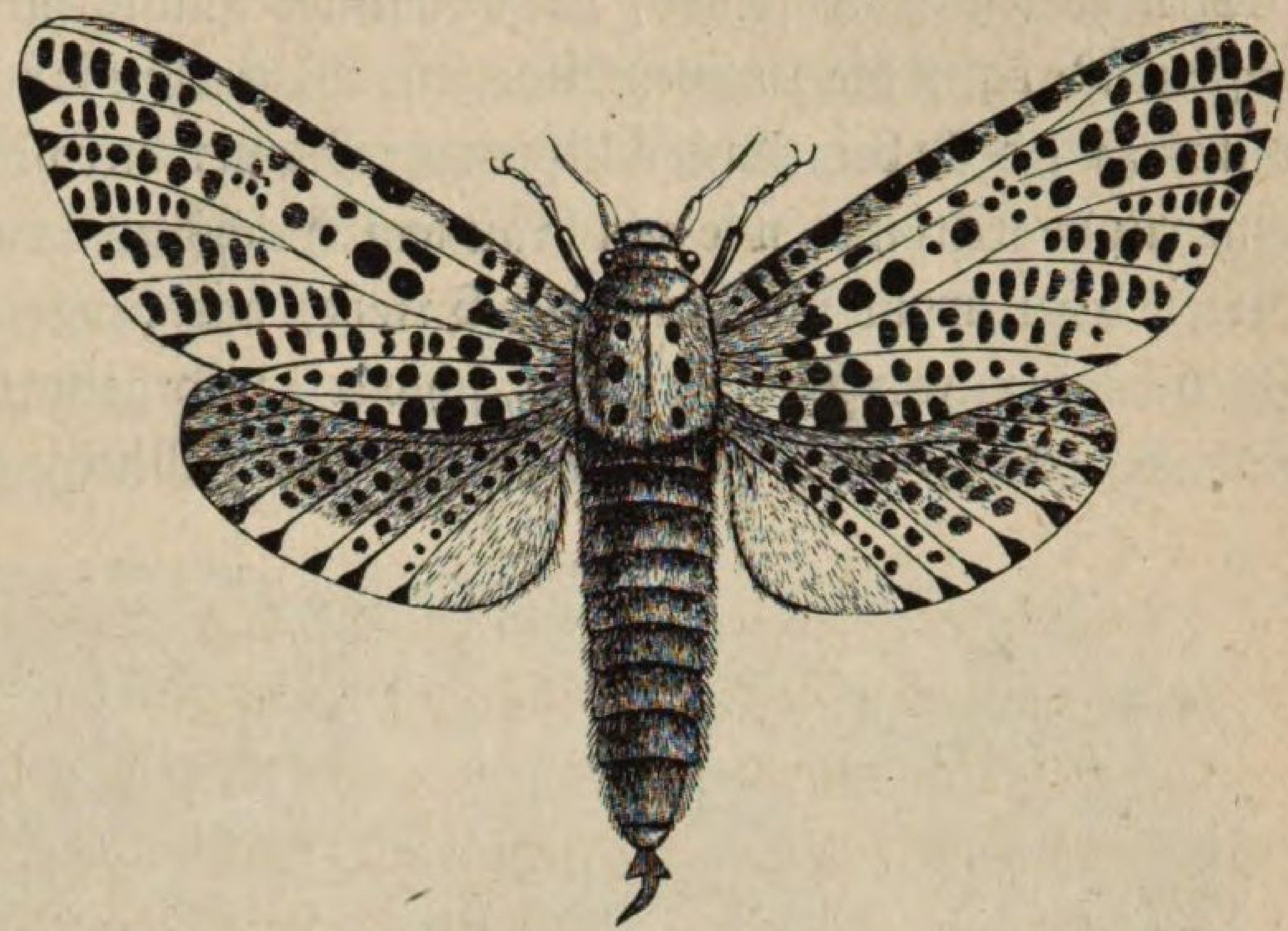


Der Zangenbock- oder Schrotkäfer.

Die Zahl der in Holz bohrenden Käfer ist im Allgemeinen sehr groß. Zu den vorigen kommen noch gar manche andere, deren kleine, engerlingartige Larven in todtem Holz, also in abgestorbnen Bäumen, in Balken, Bretern, Dielen ꝛc. bohren und Mehl aus den Löchern werfen, einige, welche alte Möbel zerstören, indem sie jahraus jahrein in allen Richtungen dieselben durchbohren, wie besonders ein braunes, kammfühleriges Bohrkäferchen (Ptilinus pectinicornis) und sodann die sogenannten Haus- oder Pochkäferchen (Anobium), welche einander in den Bohrkanälen der Balken durch rasches Pochen oder Klopfen Zeichen geben, als Breterbohrer, sogenannte Todtenuhr u. a. m., Getäfel und Breter zerstören, als Larven zum Theil auch trockne, alte und harte Brotvorräthe, oder altgewordenes Konfekt, Zwieback und dergl. zerbohren und darin ihre Entwicklung durchlaufen. Hierher gehören auch der verderbliche Werftkäfer (Lymexylon navale), dessen geschwänzte Larven im Holz der Schiffswerften oft außerordentliche Verheerungen anrichten, verschiedene Bast- und Rindenkäfer u. a. m.

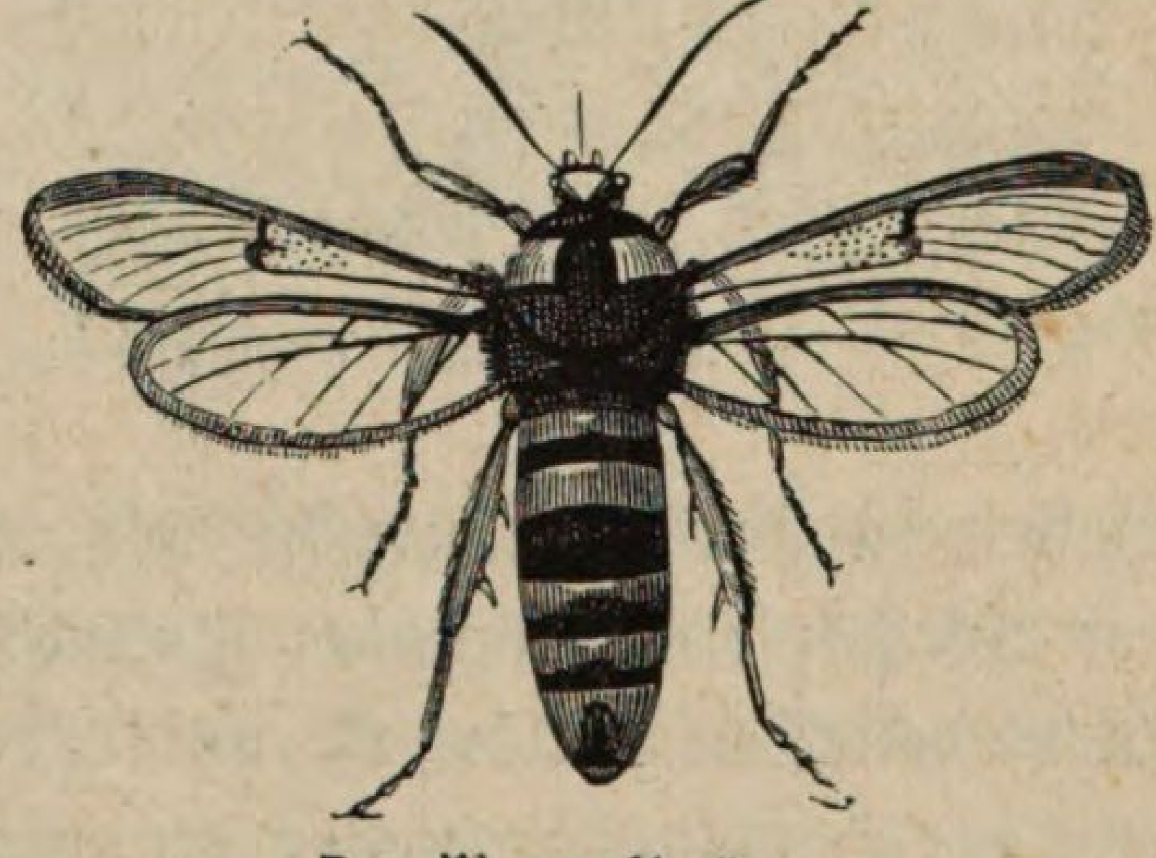
Aber mit den Käfern ist die Zahl der Holzinsekten lange noch nicht abgeschlossen. Zunächst sind noch eine bedeutende Anzahl von Schmetterlingen im Raupen- oder Larvenstand theils Holzwürmer, theils Stengel- oder Markraupen. Schon berührt wurde der als Larve überaus starke und kräftig beißende, das gesunde Stammholz der

Wald- und Fruchtbäume, besonders das der weichholzigen Pappeln und Weiden durchhöhlende Holz- oder Weidenbohrer (Cossus ligniperda); weiterhin ist hier noch zu erwähnen der Kastanienbohrer (Zeuzera aesculi), sodann das wegen seiner stahlblau betropften weißen Flügel sogenannte „Blausieb", unter dem Namen der „Leoparden-Holzmotte". Die Larve dieses Spinners ist ziemlich schön zu nennen, sie ist weißgelb mit regelmäßigen schwarzen Tüpfeln und vorn und hinten mit rothbraunem Schilde. Sie lebt im Innern weichholziger Wald- und Fruchtbäume, die sie nicht selten beschädigt, und macht ähnlich dem Weidenbohrer einen festen Puppensack oder Holzcocon, von außen rauh, unkenntlich, von innen zart, der der Rinde sehr nahe im Bohrloch steckt und beim Spalten von Wald- oder Gartenholz angetroffen wird, wie man ihn auch bei aufmerksamer Beobachtung von außen entdeckt und mit einem Messer herausschneiden kann. Der Spinner hat als Männchen nur gegen 2, als Weibchen gegen 3 Zoll Flugweite und gehört zu den beliebten Gegenständen der Sammler.



Das Weibchen des Kastanienbohrers.

Von den im Holz oder im Mark lebenden Schmetterlingen sind außer einigen andern Cossiden vornehmlich auch noch die Sesien oder Glasflügler (englisch clear-wings), eine zahlreiche Familie kleiner bienen- oder wespenähnlicher Schwärmer, hervorzuheben. Die bekannteste und größte ist unser Wespenschwärmer (Sesia apiformis), schwarz und gelbgürtelig und gestreift, mit durchsichtigen, nur an den Rändern und Flügelmonden dichten Flügeln und ziemlich starken Fühlern, ungefähr 1 Zoll lang, von Ansehn überraschend der gemeinsten Hornisse oder gemeinen Wespe ähnlich. Die weißliche, fein punktirte, stark beißende Larve, mit braunem Kopf und Nackenschild, zernagt die Alleenpappeln dicht über der Erde in den Stämmen und macht der Oberfläche nahe in den Bohrlöchern ziemlich dichte und feste Puppensäcke aus Holzsplittern und etwas Gespinnst. Im Juni drängen sich mittels ihrer Gelenkwiderhäkchen die Puppen zum Sack und Bohrloch heraus, und so erblickt man nach dem Ausschlüpfen des Falters gleichzeitig die dünnen, braunen Puppenschalen, aus den Stämmen halb hervorragend, die Schmetterlinge aber schwerfällig an der Rinde hinkriechend und während des Wachsens und Erstarkens der Flügel unaufhörlich mit dem Körper bebend, als wie vor Frost zitternd. Eine andere kleinere Sesie, der Raubfliegenschwärmer (Sesia asiliformis), ruinirt als Wurm häufig die Pappelalleen milder Tiefländer, wie



Der Wespenschwärmer.

am Niederrhein, in Hannover ꝛc. Einen Baum mit entblößter Stelle fand man nur an dieser, nirgends aber an der Rindenseite von den Würmern jenes Insekts bewohnt, wo sie sich vor der Verpuppung alle gesammelt zu haben schienen und zuletzt vom Splintholz nur ein feines, papierdünnes Häutchen übrig gelassen hatten, unterhalb dessen sich dann die Puppen bildeten. Weiterhin sah man mehrere Schwärmerchen die dünne Holzdecke beim Ausschlüpfen der Puppen durchbrechen, unterhalb deren außerdem eine runde Kitthülle, wie von braunem Wachs, zu bemerken war. Die Würmer anderer Arten leben mehr im Mark der Triebe, wie unter Anderem das Johannisbeerschwärmerchen oder der kleine, schwarz- und gelbe, stark afterbärtige „Mückenvogel" (Sesia tipuliformis), den man in der heißen Mittagssonne im Juni auf den Blättern jenes angedeuteten Strauchs in den Gärten sitzen sehen kann. In den Gärten ist aber noch ein anderer, der Apfelbaum-Glasflügler (S. myopaeformis) den Obstbäumen als Splintwurm verderblich, von dem man die braunen Puppenschalen aus erkrankten Kernobstbäumen hervorstehen sehen kann.



Wurzelspinner (Hepialus humuli und Velleda.)

Doch damit ist die Menge der Holznager unter diesen Insekten noch nicht erschöpft. Zunächst ist vieler unter dem Boden in starken Wurzeln höhlenden Wurzelspinner zu gedenken, worunter der des Hopfens (Hepialus humuli) der größte und zugleich verderblichste ist. Die Larve desselben zerstört oft, in größerer Anzahl beisammen, die ausdauernden Wurzeln der Hopfenpflanzungen und macht bei der Verpuppung Splittersäcke unter dem Boden. Unsere vorstehende Figur veranschaulicht zwei Wurzelspinner, wovon der größere der Hopfenspinner ist. — Dann stellen aber auch die Kleinfalterchen (Mikrolepidopteren) hierher ihr Kontingent. Ein artiges, sehr schön braun, silber- und goldbuntes Nachtfalterchen aus der Wicklerzunft, die sogenannte Mandelmotte (Grapholitha woeberiana), zerbohrt als grünliche Larve die gesunden jüngeren Stämme oder Aeste des Mandel- und Aprikosenbaumes, oder auch anderer Obstbäume, und bewirkt dadurch das Anschwellen der Stämme und die Entstehung

monströser Auswüchse. Die Würmer leben in Anzahl beisammen in demselben Stamm und stoßen das Bohrmehl aus den Löchern, verpuppen sich dann zuletzt der Oberfläche nahe und schlüpfen dann vom Anfang Juni an bis in den August hinein nach und nach aus. Mühlig bemerkt von diesem Insekt im „Zoologischen Garten" (Jahrg. 1864), daß seine Raupe in dem Splint fast aller Obstbaumarten überwintert, dort in großer Anzahl auftritt und nicht selten ein völliges Absterben der jungen Obstbäumchen bewirkt, daß man aber einen von diesem Geziefer heimgesuchten, kranken Pflegling, der mit den erwähnten Schlupflöchern versehen sei, die man leicht an dem heraushängenden Rindenmehl erkenne, mit einem vor Entwicklung des Insekts, etwa Anfangs Mai, angebrachten klebrigen Theeranstrich von der ganzen Brut befreien könne, indem diese dann unfehlbar ersticken müsse.

Auch Hautflügler, nämlich die Schwanz- oder Holzwespen (Siricidae), gehören im Larvenzustand zu den Holz zerstörenden Würmern. Die nebenstehende Illustration giebt das Bild der großen, über 15 Linien langen Holzwespe (Sirex gigas), die mit ihrer langen geraden Legröhre ihre Eier in die Ritzen der Tannen und Föhren absetzt, in denen die daraus entwickelten Würmer allmälig sich erweiternde, cylinderrunde Tunnels bohren, wie sie z. B. unsere Abbildung deutlich darstellt.



Die große Holzwespe.

Oft durchziehen sie die Stämme dergestalt, daß daraus geschnittene Bohlen oder Balken unbrauchbar sind. Oft gelangen sie auch in Balken und Borden in unsere Wohnungen, wenn beim Zersägen und Behauen der Stämme nicht alle Würmer zerstört werden und so etliche im Arbeitsholz mit in die Häuser übersiedeln. Doch ist immerhin ihr plötzliches Erscheinen aus dem Getäfel ein Beweis dafür, daß das Holz nicht ordentlich abgelagert und ausgetrocknet ist, sondern frisch verarbeitet wurde, da die Würmer schon im zweiten Jahre ihre Entwicklung beendigen. Taschenberg führt in seinen Bildern aus dem Insektenleben eine große Zahl Beispiele solcher in Wohnungen vorgekommenen Entwicklungen auf und bemerkt dabei zugleich, daß den harten Zähnen dieser Würmer selbst Metall nicht zu fest sei und daß sie, was auch Kollar berichte, fast zwei Linien dicke Bleiplatten in Kästen, z. B. in Bleikammern von Schwefelsäure-Fabriken

durchbohrt haben, wie man sie ferner auch im Krimkrieg sogar in Kartätschen wolle gefunden haben. Im Jahre 1857 soll Marschall Vaillant der Akademie Kartätschenpatronen vorgelegt haben, deren Kugeln von den Larven einer Sirex durchbohrt worden waren, während die französischen Truppen in der Krim standen. Mir selbst kam in der That der Fall vor, daß eine solche Larve in einem Café das Gasrohr an einem Wandbalken durchlöcherte, infolge dessen eine Reparatur nothwendig wurde.

Außer den in Holz und Mark bohrenden Würmern giebt es nun aber auch noch eine beträchtliche Anzahl Körner- und Fruchthöhler. Auch hier kommen die Larven nur dadurch in das Innere ihrer Wohn- und Nahrungsstätten, daß sie sich, sobald sie das oberflächlich angebrachte Ei verlassen haben, mit ihren scharfen Beißwerkzeugen ins Innere nagen und darin einnisten. Sie höhlen den eiweiß- und stärkehaltigen Kern oder den Nahrungskuchen des Samenkeims, der in den einfachen oder doppelten Samenlappen (Cotyledonen) gegeben ist, als kräftige Nahrung aus und verzehren diese köstliche Kuchensubstanz, von der sie nur wenig unverdaute Faser als Wurmmehl ausscheiden. Entweder bleiben sie in dem ausgehöhlten Korn oder Fruchtkern zurück, werden darin zur Puppe und beißen sich als Insekt heraus, oder sie verlassen die Frucht nach beendigtem Larvenstand und gehen zur weitern Verwandlung ins Freie, wo sie passende Hüllen zur Verpuppung in Gestalt kleiner, mit Staub gemischter Sackgespinnste oder Cocons bereiten oder auch in der Erde unterkriechen.

Sehr berüchtigt sind in dieser Kategorie von Pflanzenhöhlern die verschiedenen Getreiderüßler, nicht nur der häufig vorkommende Kornrüßler (Calandra granaria), unter dem Namen des „schwarzen Kornwurms" überall auf Getreideböden und in Reisläden bekannt, sondern auch der sogenannte „rothe Kornwurm" (Apion frumentarium), der im Reis lebende sogenannte Glander (Calandra oryzae) u. a. m. Die Rüßler haben lange, spitze, entweder steilgehaltene (wie bei Calandra), oder vorgestreckte Rüssel (Apion), an deren Spitze sich die unendlich kleinen, aber scharfen Kieferchen zum Nagen befinden. Mittels dieser bohren (d. h. nagen) sie dem Ei stets eine kleine Grube vor, worauf sich die jenem entschlüpfende Larve um so leichter in das weiche Innere einbeißen kann. Die Farbe der Fruchtrüßler ist immer ein bald helleres, bald dunkleres Roth- oder Schwarzbraun, was durch die obige Benennung des „schwarzen und rothen Kornwurms" angedeutet werden soll, da die Larven die gewöhnliche weißliche Engerlingfarbe haben. Die Größe der Käferchen übersteigt fast durchgehends kaum eine Linie, und die Larve wird gerade so groß, daß sie in das Innere eines ausgebohrten Getreidekorns paßt. Das schließliche Hervortreten der Käferchen erfolgt in der That ziemlich gleichzeitig, obgleich die Eier nur nach und nach einzeln an die Körner abgesetzt werden.

Das Letztere geschieht hauptsächlich in der Tiefe der Fruchtlager, weil sie da am wärmsten und geschütztesten, und besonders vor Beunruhigung gesichert ruhen können. Die nahestehenden Würmer der Getreidemotten, besonders der sogenannte „weiße Kornwurm" oder die Larve der Kornmotte (Tinea granella), macht auf der Oberfläche der Schichten in etwas zusammen- und übersponnenen Körnern ihr Quartier zurecht und verläßt das Korn, um sich in Balkenritzen kleine, staubige Puppengespinnste anzufertigen.

Besonders verhaßt und der Land- und Hauswirthschaft nachtheilig werden als Larven die Hülsensamen-Käfer des Geschlechts Bruchus, verhältnißmäßig dicke,

breite, rundliche Käfer, ganz im Einklang mit der Form der Körner, nämlich die verschiedenen **Erbsenkäfer** (Bruchus pisi, rufimanus etc.), der **Bohnenkäfer** (B. granarius) und der **Linsenkäfer** (B. lentis). Die Käfer sind den Rüßlern verwandt, haben aber anstatt spitzer, langer Rüssel kurze, breite Muffeln. Ihre Larven werden als Eier schon an die Fruchtknoten der Blüten gelegt und gelangen so als winzige Würmchen in das zarte Innere der rasch wachsenden, sich verhältnißmäßig schnell ausbildenden Hülsenkörner, worin sie später auf dem Lager ihre ganze Verwandlung durchmachen. Leider stecken die in die Küche kommenden Erbsen und Linsen nicht selten voll von schon entwickelten Käfern; denn diese halten in den Höhlen, worin sie bereits im Herbst aus den Puppen zum Leben erwachen, ihr sicheres Winterlager, das sie, ungestört, erst im Frühling verlassen, nämlich zur Blütezeit der Papilionaceen, an welche sie ihre Eier absetzen. Die Käferchen müssen, da sie sehr schädlich sind, vernichtet werden; es geschieht am besten dadurch, daß man die Körner vor dem Belesen in Wasser wirft, um sie zu sortiren, indem die hohlen, wenn auch von Insassen bewohnten, leichter sind und oben aufschwimmen. Man wirft diese dann in kochendes Wasser oder verwendet sie als Futter für Hühner oder Schweine.

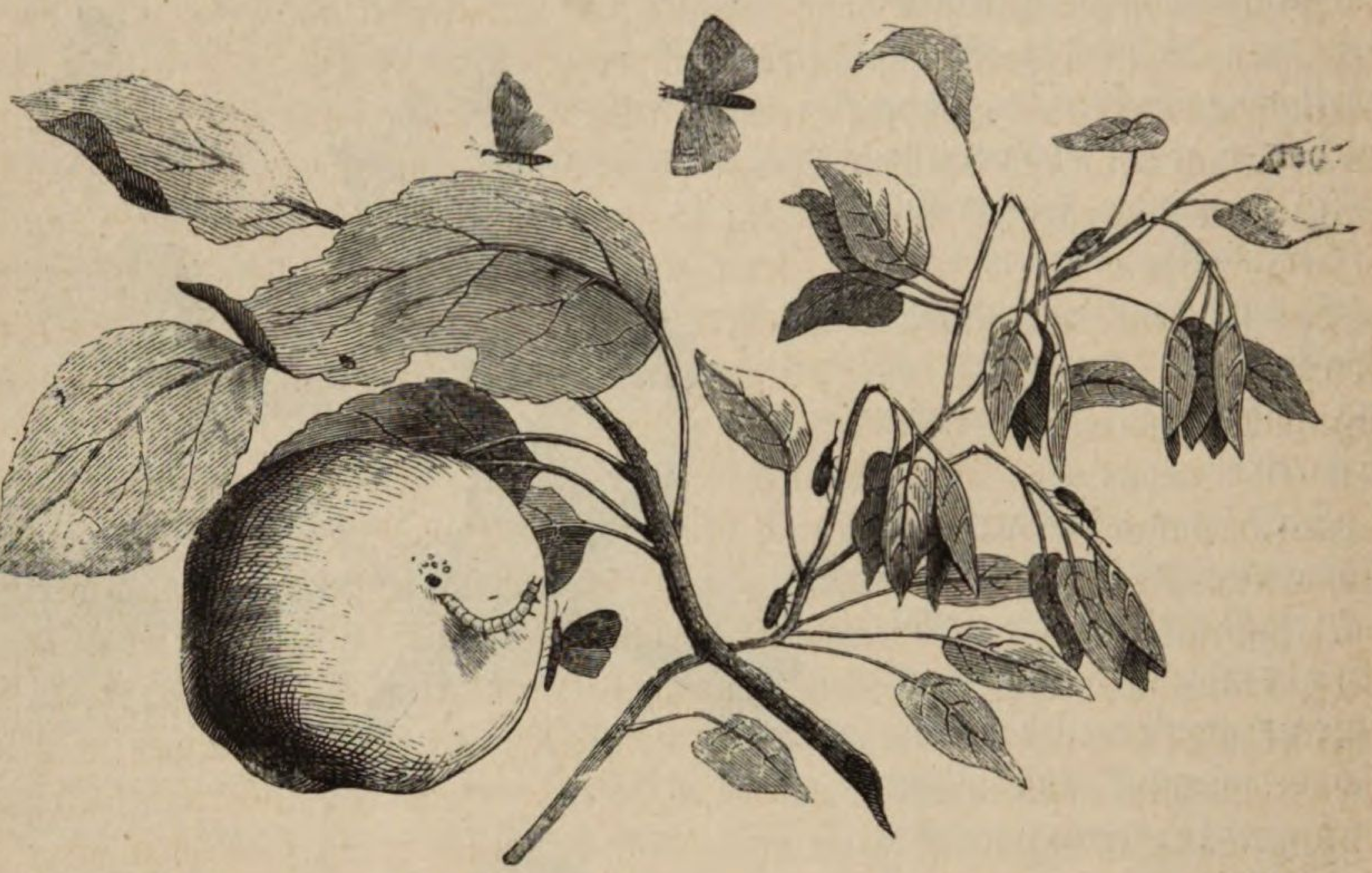


Der Haselnußkäfer.

Sehr lang- und feinrüßlige Käferchen sind diejenigen Rüßler, welche als Würmer in Nüssen und Eicheln, auch in Bucheckern, Kastanien &c. leben, nämlich die ziemlich ansehnlichen **Langrüßler** des Geschlechts Balaninus. Besonders bekannt ist der braune, hell marmorirte, bei Berührung sich todt stellende **Haselnußbohrer** (Bal. nucum). Dieser sticht die jungen, grünen Haselnüsse in ihren Kelchhüllen, etwas unterhalb der Kelchlappen an, d. h. er nagt mit dem haarfeinen Rüssel eine kleine Wunde für das Ei, die später vollständig verheilt, sodaß durchaus keine Verletzung an einer wurmigen Nuß wahrzunehmen ist. Die Larve bleibt bis zur Nußreife in der Frucht, fällt dann etwas zeitig mit derselben zur Erde und arbeitet sich durch ein glattes Bohrloch ins Freie, um über Winter bis in den Sommer hinein tief in der Erde ein Lager zu beziehen. Dieses richtet sie zu einer Art Grabgewölbe oder Katakombe zu, in welchem die Larve zuletzt nur auf kurze Zeit Puppe wird, sodann aber auch der Käfer noch längere Zeit bis zur Begattungszeit und zu gelegener Witterung Ruhelager hält. Mit den Würmern angestochener Eicheln ist es ebenso; sie gehen über Winter und zur

weiteren Verwandlung in die Erde, worin sich auch die entwickelten Käfer noch Wochen, ja einen ganzen Monat lang schlafend aufhalten, ehe sie zum Begattungsgeschäft und zur Bohrarbeit für die Eier übergehen und im Freien erscheinen.

Auch die grünen Erbsen bergen außer obigen Samenkäfern (Bruchus) noch Würmer eigentlicher Rüsselkäfer, die jene aushöhlen, um vor der völligen Reife sich aus den Hülsen auf die Erde fallen zu lassen, in welcher sie sich, wie mir ein Versuch zeigte, schon Anfangs September nach kurzem Puppenstand als Käfer entwickeln (Balaninus pisi m.), 1 $^1/_2$ Linie lang, mit ziemlich starkem, nicht sehr langem, gebogenen Rüssel, von Farbe schön rothbraun, über Hals und Decken mit hellem, weißgelbem Mittelstreif, auf den Hüften an der Deckenbasis außerdem mit einem kurzen gleichfarbigen Doppelstrich. Dieser Käfer stellt sich, wie die andern desselben Geschlechts, bei jeder Berührung todt und bleibt lange ganz starr; bei der geringsten Beunruhigung läßt er sich augenblicklich fallen.



Der Apfelwickler (Carpocapsa pomana.)

Die gleichfalls in Eicheln, Eckern, Nüssen und Kastanien, oder in Hülsenkörnern, z. B. in grünen Erbsen, lebenden Würmer kleiner Nachtschmetterlinge, nämlich kleiner Wickler der Geschlechter Carpocapsa und Grapholitha, machen, wie auch diejenigen saftiger Obstfrüchte, Kanäle nach dem Kernhaus oder Stein hin und bohren Höhlen, die sie mit Wurmmehl füllen, das durch etliche Seidenfäden zusammen- und an der äußern Oeffnung heraushängt. Besonders bleibt beim Verlassen der Frucht durch den Wurm etwas davon am Schlupfloch haften, zumal wenn die Frucht am Baum hängen geblieben ist. Gewöhnlich aber erlangt dieselbe die Nothreife und fällt mit dem Wurm zur Erde, worauf sie der letztere verläßt, um sich in irgend einer passenden Rindenritze, oder auch oberflächlich in der Erde ein kleines Puppengespinnst zu bereiten. Hierher gehört der Apfelwickler (Carpocapsa pomana) in wurmigem Kernobst, die beiden Zwetschenwickler (Grapholitha funebrana und nigricana), beide als rother Wurm in

frühreifen Zwetschen, einige Arten Eichelwickler (Carp. splendana und amplana), der Eckernwickler (C. fagiglandana) und der Kastanienwickler (C. réaumurana), in grünen Felderbsen als grünliche, schwarz punktirte Räupchen, der Erbsenwickler (Graph. nebritana) und als gelbe, braunköpfige der mondfleckige Erbsenwickler (Graph. dorsana). Die Raupen, welche die wurmstichigen Eicheln und andern Nußfrüchte sowie Erbsen verlassen, machen alle in oder auf der Erde kleine längliche Seidenhülsen, innerhalb deren sie als Puppen bis in den folgenden Sommer liegen.

Auch einige Sägwespen bohren mit der am Ende feingesägten Legröhre kleine grüne Früchte an und legen ein einzelnes Ei je in eine, worauf die noch grünen, nur halb erwachsenen Früchte zur Erde fallen und dort noch vollends von den weißlichen, braunköpfigen Larven im unreifen Kern ausgenagt werden. Sind sie erwachsen, so bohren sie sich heraus und machen in der Erde oberflächlich ein pergamentartiges, abgerundet cylindrisches Puppengespinnst, in welchem die Larve nicht eher zur Puppe wird, als bis kurz vor der letzten Entwicklung und dem Ausfliegen ins Freie. Von diesen schädlichen Obstsägwespen unterscheidet man zwei, die schwarze Pflaumensägwespe (Selandria fulvicornis *s.* morio) und die gelbe Birnsägwespe (Selandria brunnea). — Auch Mücken und kleine Fliegen giebt es, deren Maden die unreifen Früchte durchhöhlen und dadurch zum Abfallen bringen, wie das kleine Trauermückchen (Sciara pyri) und die Birngallenmücke (Cecidomyia pyricola Bouché); sie machen bei der Puppenverwandlung in der Erde kleine, längliche Tonnen, aus denen im folgenden Jahre zur Blütezeit die Fliegen erscheinen, um die Fruchtknoten der Blüten aufzusuchen und einzelne Eier daran abzusetzen.

Daß Aepfel, besonders Spalieräpfel, schon halb erwachsen von einem sehr schönen, metallisch-purpurnen, ziemlich beträchtlichem Rüsselkäfer, dem Apfelstecher (Rhynchites Bacchus) angestochen, d. h. angenagt und mit einem Ei versehen werden, dessen Wurm hernach den Apfel später bis zum Kernhause durchfrißt, sodaß er zu Boden fällt, ist jedem Gartenbesitzer nur zu bekannt. Eine Fliege aber ist es, die Kirschfliege (Trypeta cerasi *s.* signata), von welcher die bekannten weißen, buckelnden Kirschmaden entstehen, wie sie zu unserm Verdruß besonders die überreifen Kirschen beleben, aus denen sie sich auf die Erde fallen lassen, um hierin oberflächlich zu schwefelgelben, festanklebenden Tonnen zu werden, die über Winter liegen.

Endlich leben noch viele sehr kleine Rüßler als Larven in Samen, wie in Kleesamen und Wicken einige des Geschlechts Apion, in Rapsschoten die Pfeifer (Grypidius brassicae, Ceutorrhynchus assimilis etc.), andere mehr im Mark der Stengel von Raps und ähnlichen andern Cruciferen, sodaß oft Beulen und Geschwüre daran entstehen, wie Baridius chloris, Ceutorrhynchus napi, auch der Rapserdfloh (Psylliodes chrysocephala) u. a. m., oder als Blattmineurs unter der Haut im Mark der Blätter, wie die Larven mehrerer Erdflöhe, z. B. Haltica nemorum. In Blättern miniren überhaupt eine große Menge kleiner Insektenlarven, außer denen von Erdflohkäfern und kleinen Springrüßlern (Orchestes *s.* Salius) z. B. eine außerordentlich große Anzahl kleiner Mottenschmetterlinge, die bald im Laub der Bäume, bald mehr in dem von Sträuchern oder niederen Kräutern, selbst Gräsern, feine Tunnels oder Minen unter der Blatthaut hin- und herziehen oder auch Blasenräume hervorbringen, in denen sie entweder bleiben und ihre Verwandlung bis zu

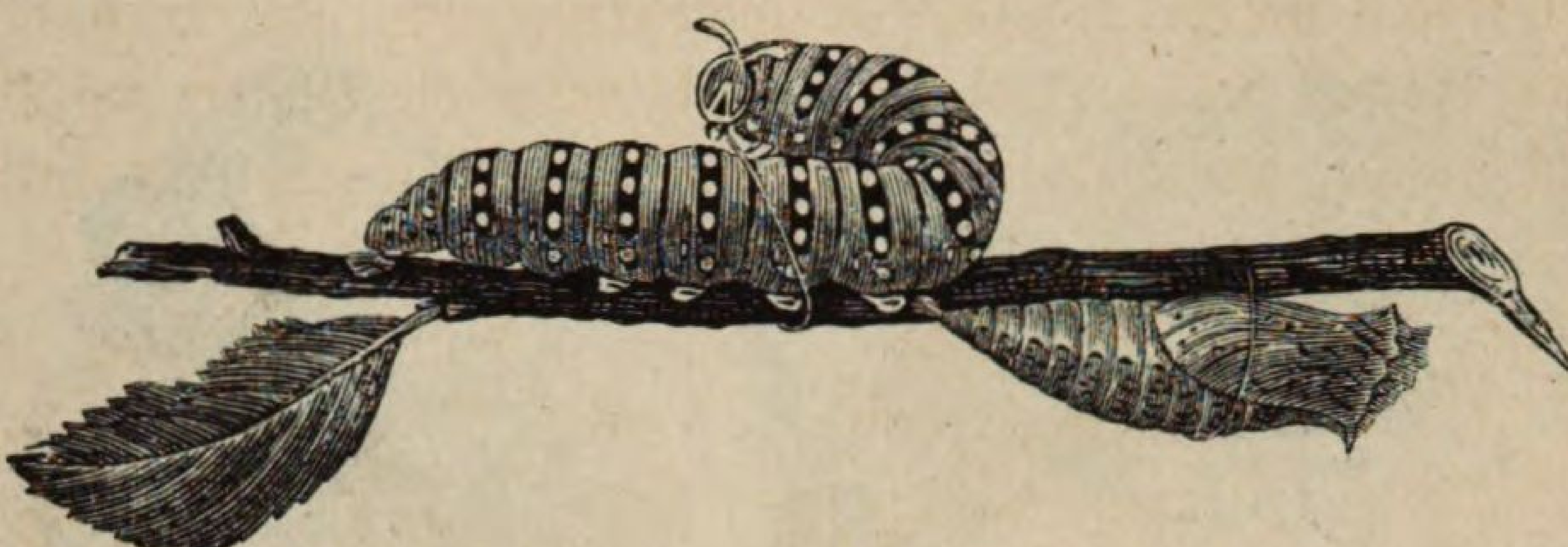
Ende durchmachen, oder die sie auch, wie z. B. die schädliche Fliedermotte (Gracilaria syringella), verlassen, um in der Erde, oder in Ritzen, Moos u. s. f. kleine Cocons zu fertigen; ferner viele Blattfliegen (Anthomyia), wie z. B. die bekannte ärgerliche, schädliche Runkelfliege (A. conformis), deren Maden große Blasenräume unter der Blatthaut aushöhlen und dann in die Erde gehen, oder Bohrfliegen (Trypeta), Minirfliegen, wie z. B. die, welche als Larve die Blätter des Blasenstrauchs aushöhlt und runde, weiße Hautblasen darauf hervorbringt (Agromyza variegata) u. a. m.



Minen und Rollen von Motten und Wicklern.

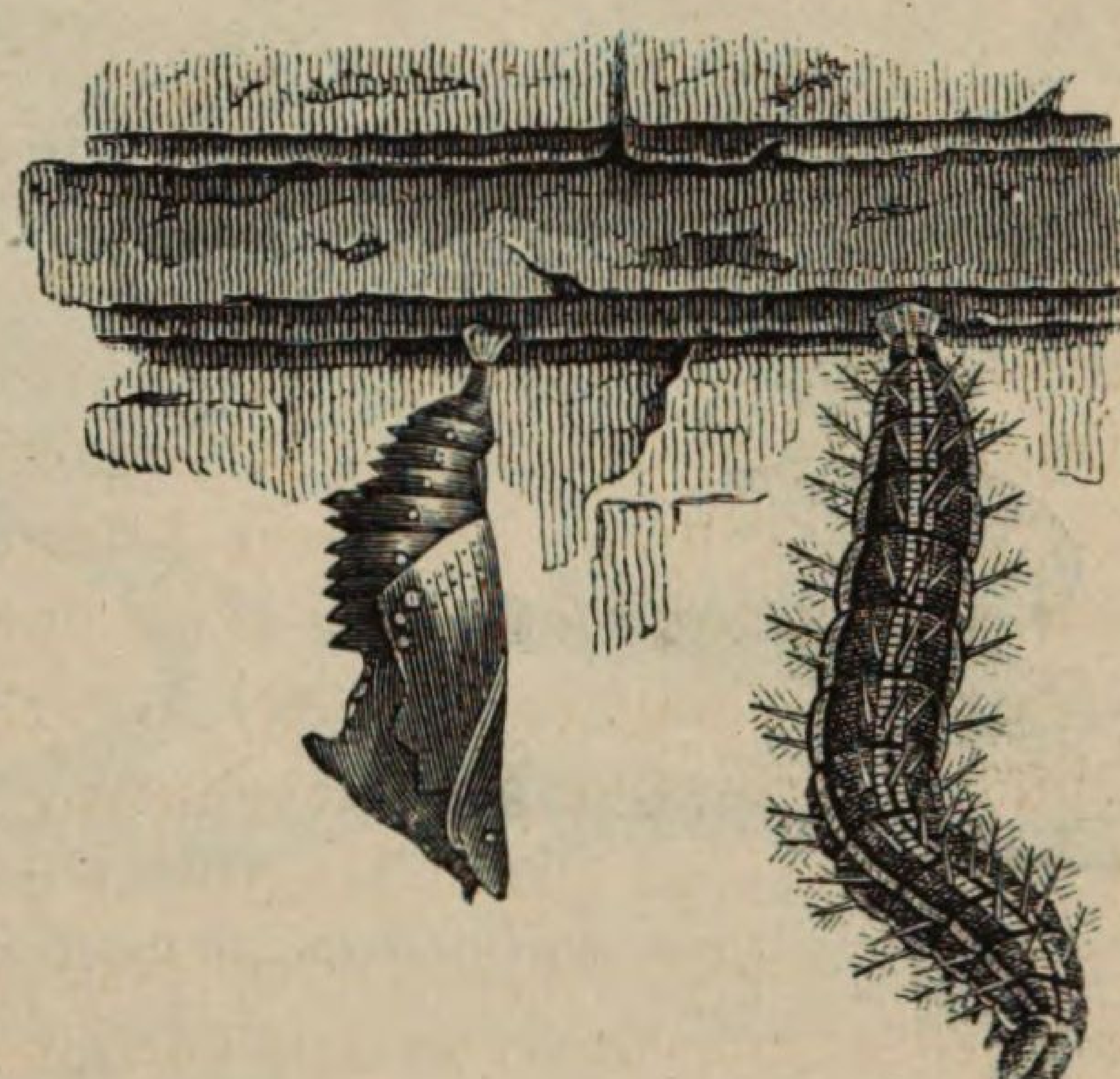
Es ist erstaunlich, wie mancherlei Art von Benutzung der verschiedenen Pflanzentheile die Natur der niederen Thierwelt zuweist. Kein einziger Theil solcher Art existirt daran, den nicht die nahrungsgierige Brut der auf Fressen und Wachsen angewiesenen Insektenlarven erreichte und worin sie es nicht sich bequem zu machen wüßten. Daß sie hierzu eigner Gaben, besonderer Talente und Hülfsmittel bedürfen, versteht sich von selbst, und daß ihnen solche anstatt der geschicktesten mechanischen Instrumente die Natur in Gestalt vortrefflicher Mund- oder Beißwerkzeuge, eines energischen, muskulösen Körpers, in Form wunderbarer Spinnapparate u. s. f. wirklich verliehen und besonders die weiblichen Thiere oft mit höchst zweckdienlichen Legwerkzeugen ausgestattet hat, erfüllt den denkenden Beobachter mit Verehrung gegen die Weisheit einer Alles bedenkenden und richtig vorkehrenden Vorsehung im Reich dieses irdischen Naturlebens. Und wenn man Alles wohl erwägt, was zur Sicherung der Existenz selbst nur einer einzigen der unzähligen Thiergattungen gehört und was wir in überraschender, mit Staunen erfüllender Weise bei jedem einzelnen Geschlecht dem Treiben aller übrigen gegenüber wohl berücksichtigt finden, so können wir nicht umhin, in der Natur überall nicht bloßen Zufall und blos zwingende Verhältnisse, sondern ein wohlüberlegtes, wohldurchdachtes System, das vollendete Werk eines Alles durchdringenden höchsten Verstandes zu erblicken.

Vor Allem interessant sind die Arbeiten der frei in der Luft oder im Wasser lebenden Larven vieler Insekten, betrieben zum Behuf der ungestörten Verwandlung, der Sicherung gegen Angriffe äußerer Feinde wie gegen die Unbilden der Witterung, und oft mit großem Geschick und unbegreiflicher Fertigkeit ausgeführt! In erster Linie erwähnen wir der Gespinnste, welche so viele Raupen bei der Verpuppung zu Stande bringen. Diese Kunstarbeit geht vor sich mit Hülfe gewisser röhrenförmiger Seidenorgane, welche die Bauchseite entlang liegen, und mittels besonderer unter dem Mund am Hals befindlicher Spinnapparate, zugleich mit kleinen Palpen oder Mundfühlern (Freßspitzen), sowie mit den vordersten Halsfußpaaren, deren sie sich wie Finger bei ihrer kunstvollen Arbeit bedienen. Am meisten zeichnen sich von den Schmetterlingen durch Fähigkeit des Spinnens alle eigentlichen Nachtfalter (Phalaenae L.), und zwar unter den großen die eigentlichen Spinner (Bombyces L.), unter den kleinen die Motten (Tineidae) aus.



Gürtelpuppe.

Die Tagfalterraupen spinnen bei der Verpuppung nur kleine Seidenpolsterchen zum Aufhängen mit der Schwanzspitze und werden zu freischwebenden „Stürzpuppen" (wie alle Eckenflügler oder Vanessen, Edel- oder Perlmutterfalter und die bekannten Grasfalter oder Augler); oder sie schlingen außerdem noch einen feinen Gürtelfaden über den Rücken, der sie steil an einer Wand-, Baum- oder sonstigen Fläche, oder auch an einer wagrechten, wie der Zimmerdecke eines Gartenhauses rc., festhält, indem er mit beiden Enden sehr fest auf die Fläche aufgesponnen ist, während zugleich die Schwanzspitze in einem Seidenpolsterchen feststeckt. Die letzteren sogenannten „Gürtelpuppen" finden sich z. B. bei allen Weißlingen, Bläulingen und bei den großen geschwänzten Rittern (Segler und Schwalbenschwanz).

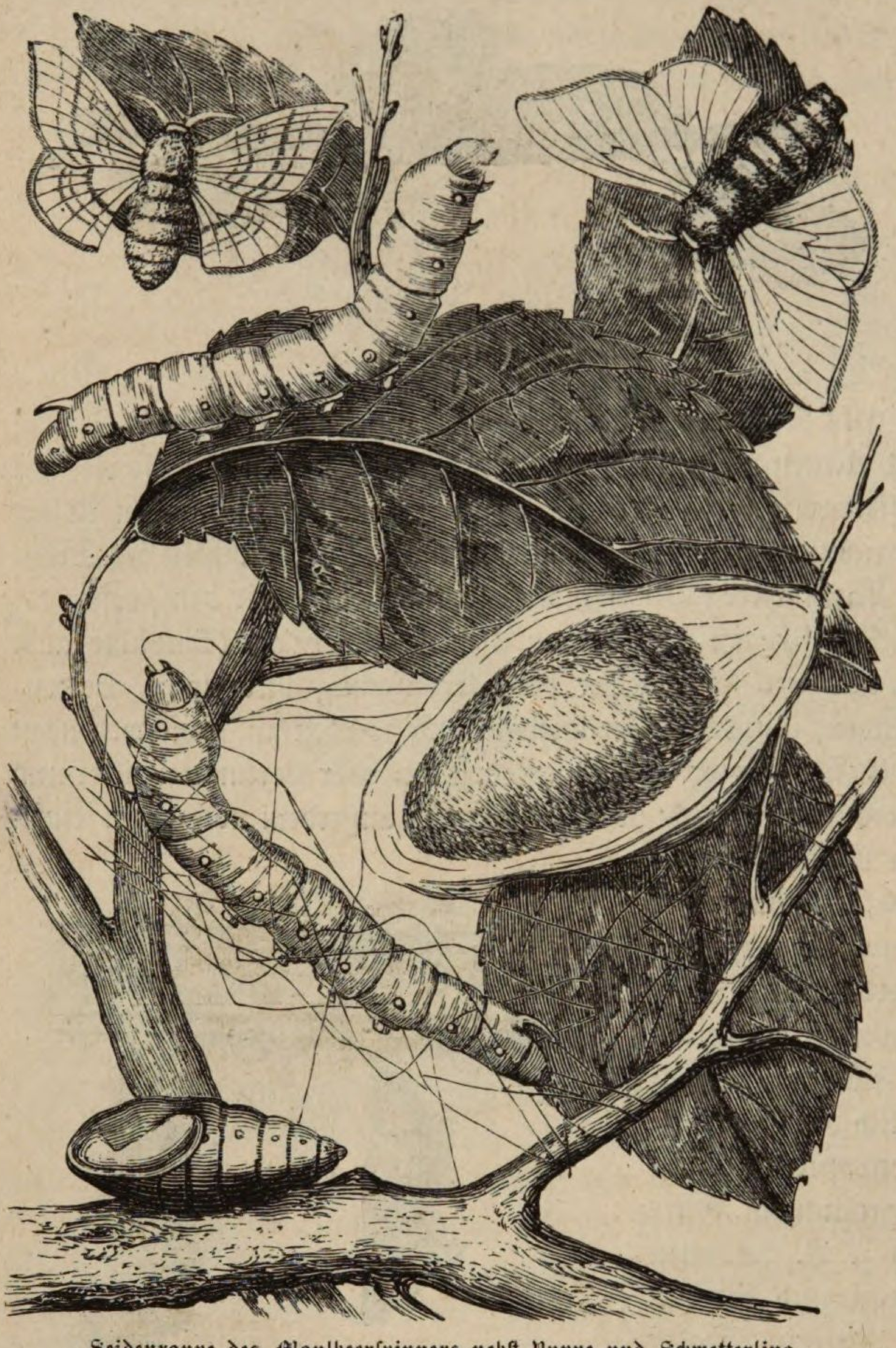


Stürzpuppe.

Eigentliche förmliche Gespinnsthüllen verfertigen vor der Puppenverwandlung die Spinner. Hierbei herrscht die größte Mannichfaltigkeit. Die einen, nämlich die kahlen, wie als vollendetstes Beispiel die eigentliche Seidenraupe des Maulbeerspinners (Bombyx mori), machen reine Seidencocons, aus einem einzigen, einige hundert Ellen messenden Faden. Dieser bildet erst ein lockeres, weitläufiges, hin und wieder an möglichst vielen Punkten angezetteltes, verworrenes Gewebe und rundet sich

allmälig zu einem regelmäßigen, länglichen Ovalrundkörper (eigentlich mehr zu einem beiderseits rundgewölbten Cylinder) einer undurchdringlichen, dichten Watte zusammen.

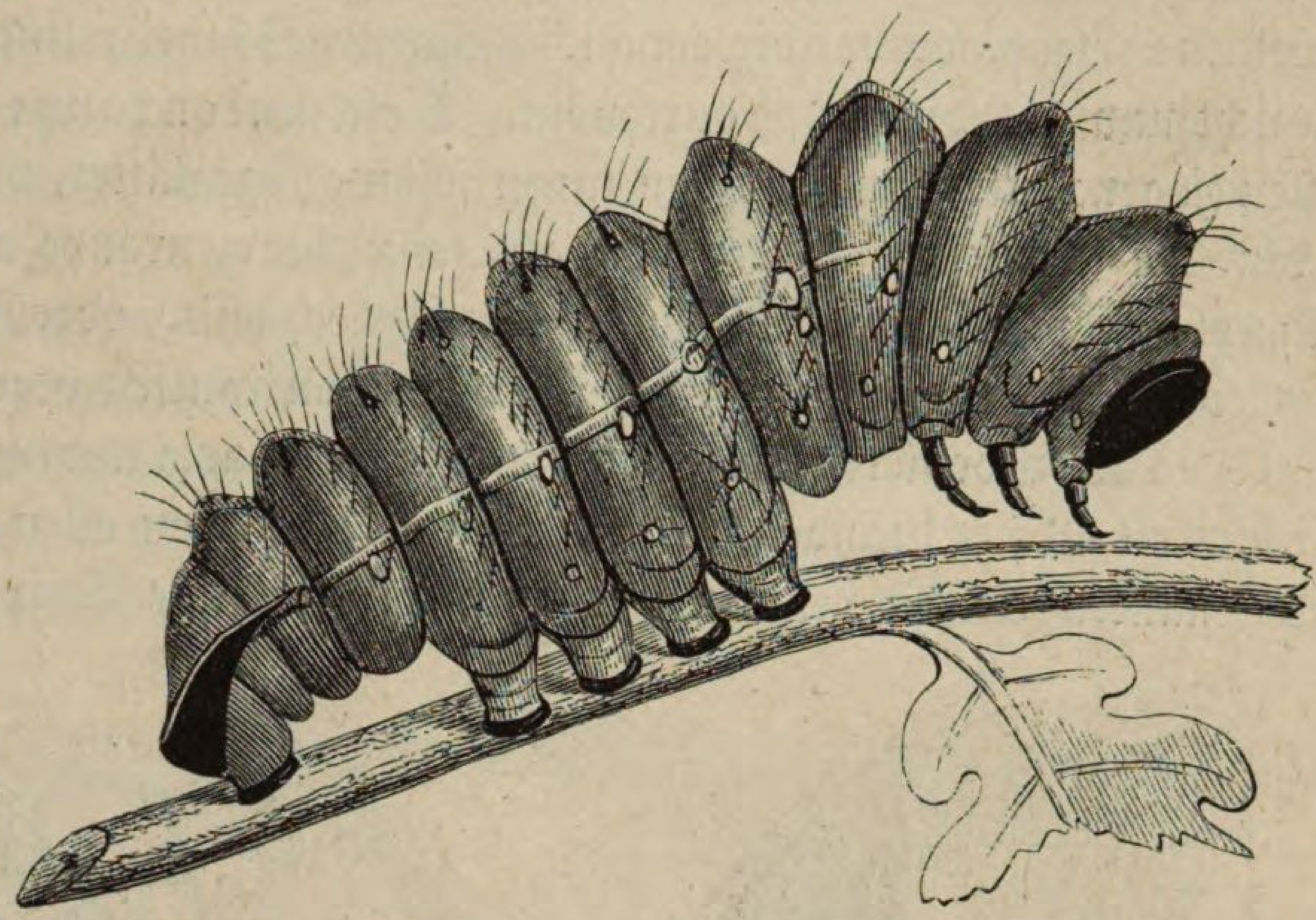
Innerhalb dieses Cocons geht ziemlich bald nach beendigter Vorbereitungsarbeit die entscheidende letzte Häutung vor sich, die aus dem fressenden Wurmgebilde eine wie eine Mumie von dünner Hornhaut umhüllte Puppe hervorbildet. Ist die Puppe in ihrer schutzreichen, sicheren Hülle endlich zu innerer Reife gediehen, und ist der Prozeß der inneren Verklärung und vollendenden Umgestaltung beendigt, so sprengt das zu neuem Leben erwachende Thier seine Puppenhaut, erweicht mit einem Tropfen scharfen, auflösenden Speichels die innere Wand am Kopfende der Puppe und drängt sich da mit dem Kopf in das Freie.



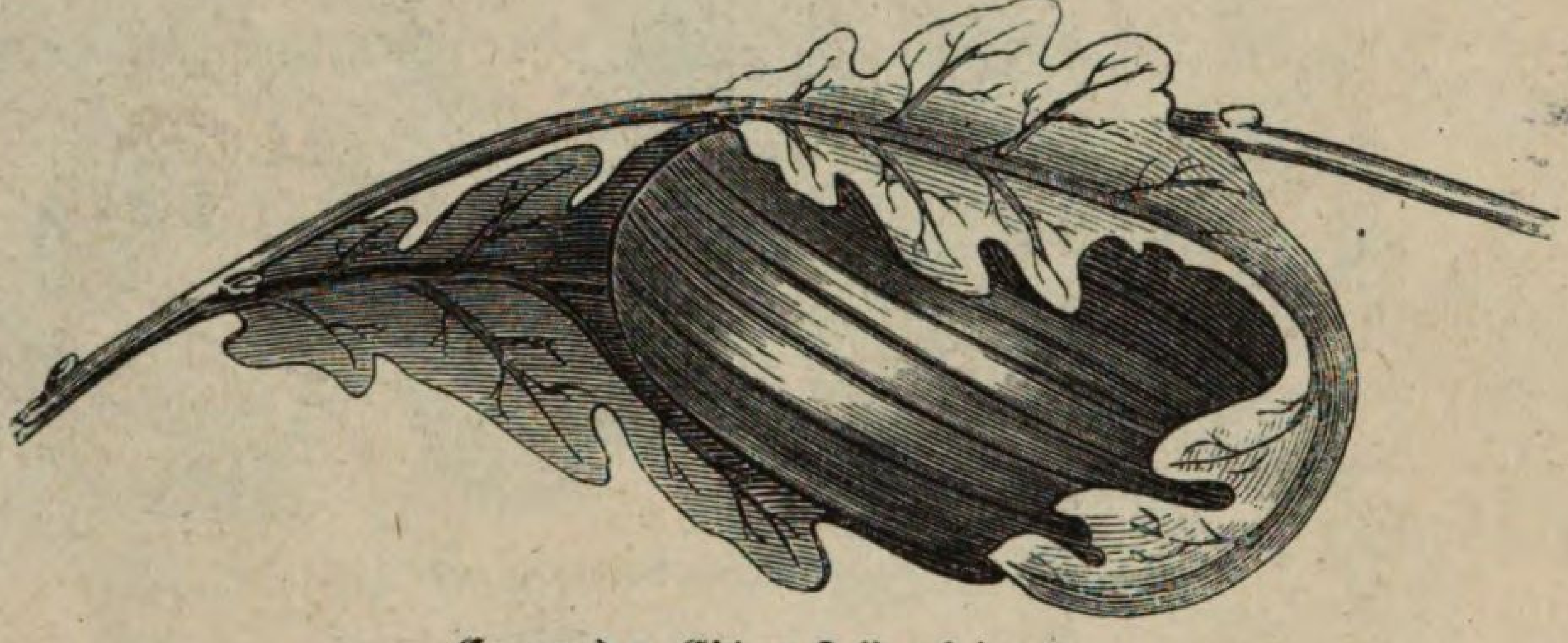
Seidenraupe des Maulbeerspinners nebst Puppe und Schmetterling.

Andere Spinner machen gemischte Gespinnste, indem sie entweder Splitter von Rinde und Holz, oder Erdkörner, Pflanzenfilz und dergleichen in das Gespinnst verwenden, oder ihre Haare hineinmischen, oder auch, indem sie losgeschabte (nämlich abgebissene) Holz- oder Rindentheile zu einem dichten, harten Gehäuse zusammenleimen. Die einen machen längliche, spindelförmige, fest anhängende „Sackgespinnste", inwendig mit losem Mehlstaub, in welchem sich die weiche Puppe wie eine Pille umherdreht, wie viele Glucken (Kupfer-, Gras-, Tannenglucke, Ringelspinner u. a.), die andern dichte, harte „Schalencocons", entweder mit eingefügten Haarsplittern, die sich, wenn man die Cocons anfaßt, in die Hautporen festsetzen und zu schmerzhaftem

Jucken Veranlassung geben, wie die Eichenglucke oder der Quittenvogel (Gastropacha quercus), oder endlich glatt, wie die kleinen, weißgelben, hartschaligen Cocons des Wollafters (G. lanestris). Wieder andere fertigen pergamentartig steife „Flaschencocons" mit einem offenen Halsende, das inwendig mit einem Kranz nach außen gerichteter langer, fest zusammenneigender Borsten versehen ist, die dem auskriechenden Schmetterling das Hervorkriechen leicht ermöglichen, während sie das Eindringen äußerer Feinde zu verhindern geeignet sind. Sie gleichen gewissen Drahtmausfallen, nur in umgekehrter Richtung. Diese Einrichtung haben die Cocons der Nachtpfauenaugen, wie die unserer kleineren Art Saturnia carpini s. pavonia minor. Pergamentcocons ohne Flaschenöffnung verfertigt z. B. der Eichen-Seidenspinner (Bombyx Pernyi), von dem wir unseren Lesern nebenstehende Abbildungen mittheilen.



Die Raupe des Eichen-Seidenspinners.

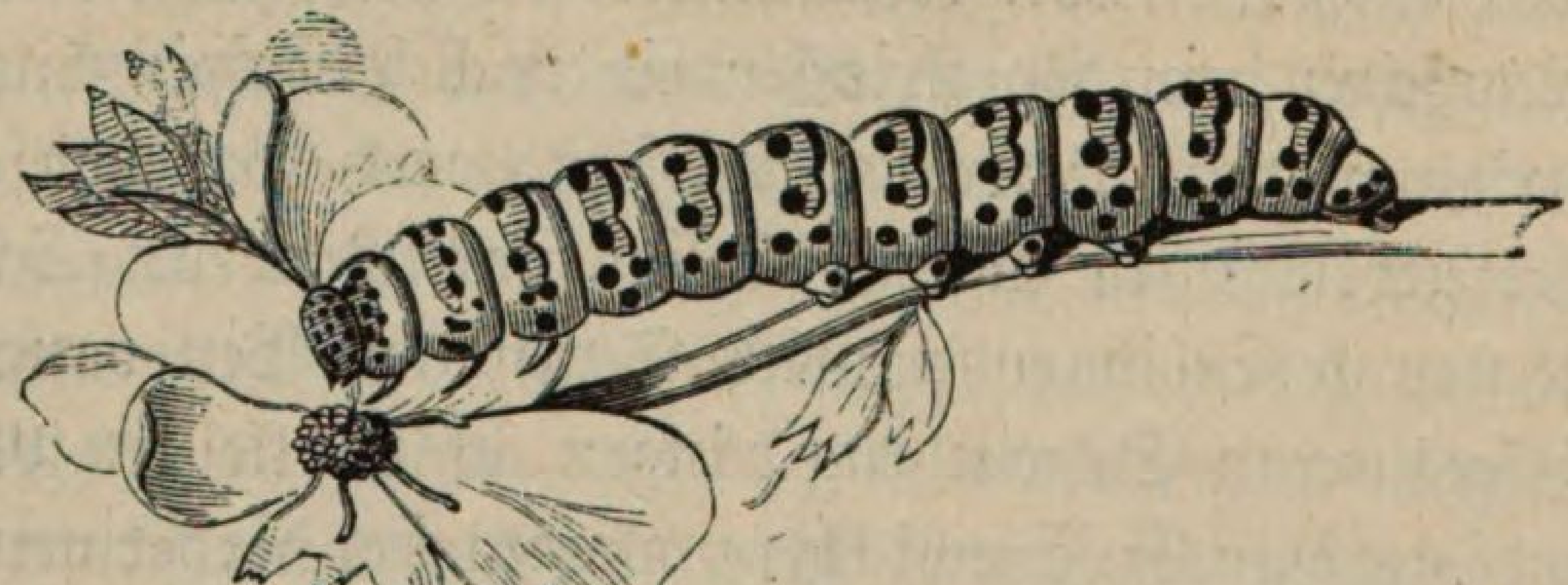


Cocon des Eichen-Seidenspinners.

Die Widderschwärmerchen machen als Raupen dichte spindelförmige, an Stengel festangeheftete Pergamentsäcke, wie unter anderen z. B. der Erdeichel- oder



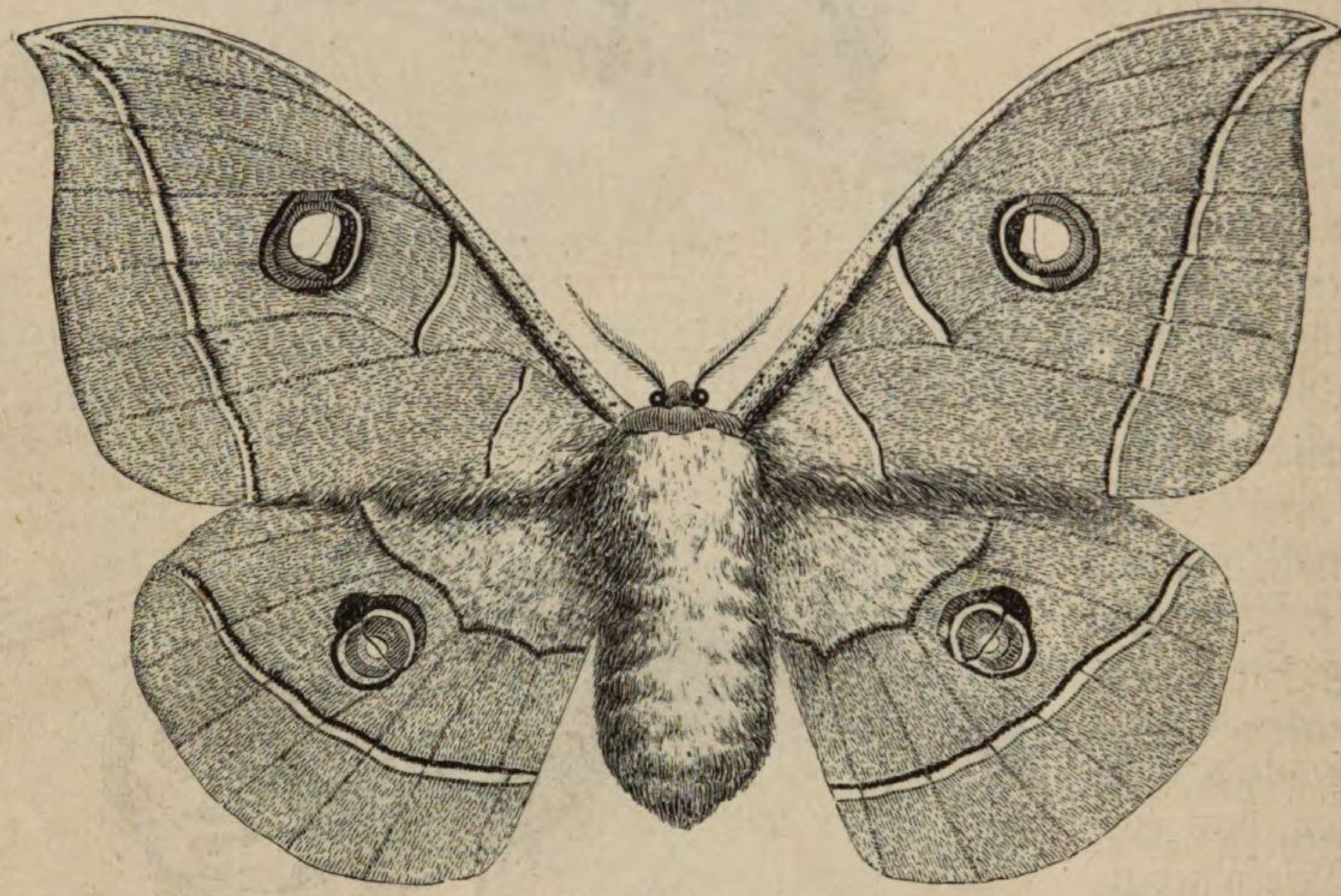
Das Puppengehäuse der Wollkrauteule.



Die Wollkrauteule.

Steinbrechschwärmer (Zygaena filipendulae). Die Bärenraupen mit ihrem hohen, zottigen Warzenpelz verfertigen zwischen Gras oder Blättern und Zweigen, der Erde

nahe, weitläufige, lockere und durchsichtige, mit den abgelegten Haaren durchzogene Beutel, inwendig mit engerem Spindelsack. Die nackten Gabelschwänze (Cerura vinula u. a.) machen dichte, harte, geleimte Rindengehäuse an Pappeln und Weiden, die selbst dem suchenden Spechte entgehen und die man kaum mit dem Messer zu durchschneiden vermag, welche aber der ausschlüpfende Schmetterling von innen mit Speichel erweicht und mit dem Kopf durchstößt. Viele Eulenraupen verfertigen feste Erdballen (sogenannte Bomben), von innen schön ausgeglättet, von außen rauh, wie ein Erdknollen anzusehen, so z. B. der als feiste Warzenraupe auf Obstbäumen häufige Blaukopf oder Brillenvogel (Diloba caeruleocephala), oder ähnliche inwendig glatte Knollengehäuse mit einem Gemengsel von Wollkrautfilz oder Blättermulm, wie die Wollkraut- oder Rainfarneule (Cucullia verbasci und tanaceti), deren Abbildung auf Seite 113 sich befindet. Es ist kaum möglich, von allen vorkommenden Formen und Nuancen Akt zu nehmen und auch nur flüchtige Beispiele vorzuführen.

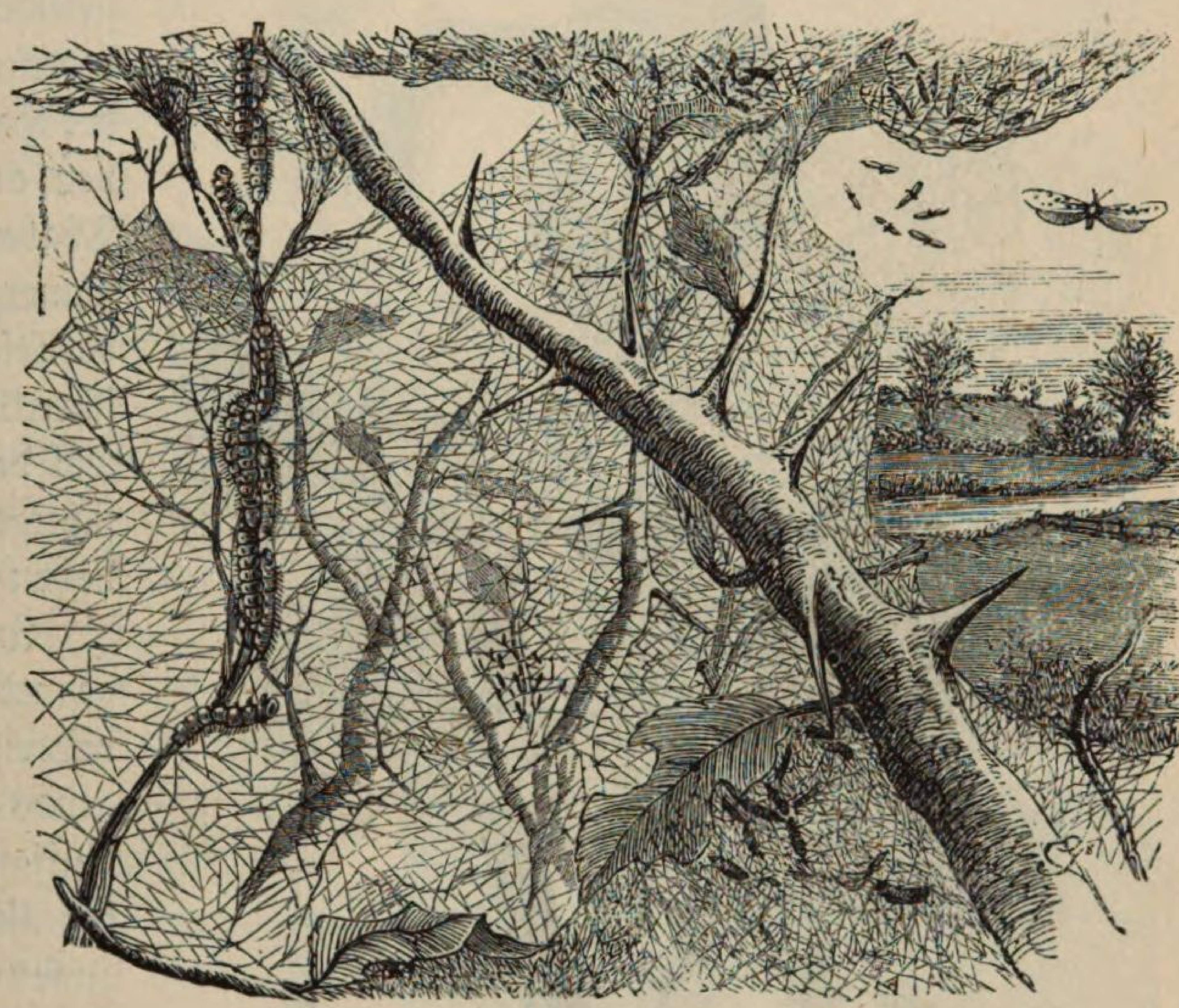


Eichen-Seidenspinner.

Die kleinen Motten machen nicht nur feine längliche Seidencocons zu Puppenhüllen, sondern halten sich vielfach auch familienweise in einem gemeinsamen, verworrenen Nest oder Gespinnst von lauter einzelnen Fäden gebildet, die jedes einzelne Räupchen beim Fortkriechen hinter sich herspinnt, um daran, wie an einem sicheren Ariadnefaden, wieder zurück- und nach Belieben hin- und her-, auf- und abzuklettern, wie die Matrosen im Takelwerk der Schiffsmasten. Diese gemeinsamen Nester geben ihnen zugleich Schutz vor Witterung und kühlen Nächten, sowie vor Vögeln und Schmarotzerinsekten, also vor den verschiedensten Feinden. Nach beendigter Larven-Entwicklung hängen sich die kleinen Mottenraupen solcher Nester (besonders die vom Geschlecht Hypomeneuta) entweder mit oder ohne besondere Seidenhüllen als Püppchen schwebend in den Nestern an Fäden auf und erwarten so „hangend und bangend in schwebender Pein", ob ihnen ein Tag des schöneren Sonnenlebens anbricht, oder ob irgend ein verderblicher Dämon in Gestalt einer kleinen Schlupf-

wespe den Weg zu ihnen findet und ihrem Dasein für immer ein Ende macht. Denn sehr häufig gelangt kaum der zehnte Theil der Insassen eines solchen Nestes zur letzten Entwicklung. Die nachfolgende bildliche Darstellung der Obstnestermotte (Hyponeneuta padellus), von englischen Naturforschern auch „kleine Hermelinmotte" genannt, giebt von dem Leben einer echten Motten-Nestgesellschaft ein ziemlich deutliches Bild; doch kann sich der geneigte Leser jeden Frühling nach dem völligen Erwachen des Naturlebens in jeder Schwarzdornhecke, oder in Anlagen an den Traubenkirschbäumen (Prunus Padus), oder im Juni nach der Zeit der Apfelblüten in den Kronen der Apfelbäume durch Beobachtung solcher Nester bei jedem Spaziergang im Vorbeigehen ein lebendiges Bild von dem Leben einer Familie dieser kleinen industriellen, aber vom Gärtner gehaßten Thierchen verschaffen. Man vergleiche übrigens die Abbildung auf der nächsten Seite.

Auch die Gespinnstarbeiten der kleinen Blattwickler, welche Büschel und Blattrollen von ganzen Sprossen und Blüten, oder von einzelnen Blättern (zugleich zu sicherm Versteck vor nachstellenden Vögeln, vor Schlupfwespen, vor der heißen Sonne und dem kühlen Nachtthau, endlich auch zu bequemer Verspeisung) anfertigen, sind ebenso zahlreich und mannichfach, als dem Menschen unwillkommen.



Kolonie von Hermelinmotten.

Auch größere Raupen leben nicht selten bis zuletzt, kurz vor der Verpuppung, in gemeinsamen Nestern beisammen, die sie nur vorübergehend so lange verlassen, als sie auf Nahrung ausgehen, und des Schutzes wegen immer wieder aufsuchen; so die Nestraupe des Ringelspinners in den Baumgabeln, die des Wollafters, wie schwarzgraue Tuchlappen anzusehen, in Dornhecken, die des Krautringelspinners oder der Lagermotte (G. castrensis) in einzelnen Zelten dicht über dem Boden auf Wolfsmilch, Schotenklee oder sonstigen niederen Kräutern. Besonders verderblich sind die dichten weißseidenen Nester der Obstbäume, die des Braunschwanzes oder Goldafters (Porthesia chrysorrhoea), da die zahlreichen, bunten, mit Warzen und Juckhaaren bewachsenen Raupen dieses Spinners schon vom Spätsommer an in ganz kleiner Dimension, besonders aber nach geschehener Nestüberwinterung

im kommenden Frühling oft ganze Baumpflanzungen oder Hecken entblättern, was der Gattungsname Porthesis, soviel als „Plünderung", sehr gut ausdrückt. Auch die gleich der vorigen Nestraupe in den noch kleinen Nestern überwinternden Baum- oder Heckenweißlingraupen sind, häufig mit den vorigen gleichzeitig, besonders Hecken und niederen Baumpflanzungen, Baumschulen, Anlagen u. s. f. im Frühling nicht wenig verderblich, indem die gierige Raupengesellschaft im verhältnißmäßig raschen Vorschreiten ihr Nest von Zweig zu Zweig und von Ast zu Ast verlegt, bis Alles kahl geworden ist.

Keine Nestraupe aber ist in Ansehung ihres Zusammenlebens und gemeinsamen Umherwanderns der Plünderung wegen berüchtigter, als die auf Eichen in manchen unserer deutschen Gegenden gewöhnliche, alljährlich in Massen auftretende Prozessionsraupe (Cnethocampa processionea). Der griechische Gattungsname bedeutet „Juckraupe", weil der Haarstaub dieser Raupen auf der Haut in der That entsetzliches Jucken und schmerzhafte Entzündungen verursacht, ja, eingeathmet, schreckliche Zufälle und selbst wol den Tod eines unvorsichtigen Kindes zur Folge haben kann.



Gespinnstmotten um einen Apfelzweig.

Im Allgemeinen begegnet man in den naturhistorischen Schriften nirgends ganz gelungenen Auffassungen dieses eigenthümlichen, vielberufenen Insekts. Die Nester gleichen dicken, schwammigen Polstern und es führen aus ihnen lange, straßenartige Bahnen von den über die Rinde gesponnenen Fäden aufwärts in die Baumkronen und bis zu den entferntesten Zweigen, welche diese Raupen über Nacht gierig abweiden, während sie bei Tag in der Regel tief unten am Stamm in einem ihrer Nester dichtgedrängt beisammenhocken und darin vorzugsweise ihre Häutungen bewerkstelligen, was man an den stets mit leeren Bälgen behangenen und erfüllten Nestern oder Ruhestellen erkennen kann.

Auch die Puppengespinnste dieses Spinners bilden dicke Waben, gleich denen von Bienen- oder Hummelnestern, indem Cocon an Cocon unter einer gemeinsamen Decke und in einem allgemeinen Filz von Gespinnst zusammenstecken, sodaß es eine

gar nicht ungewöhnliche Erscheinung ist, wenn das Ganze noch nach mehreren Jahren fest zusammenhängende, von den Stämmen und Aesten herabhängende Lappen oder Watten bildet.

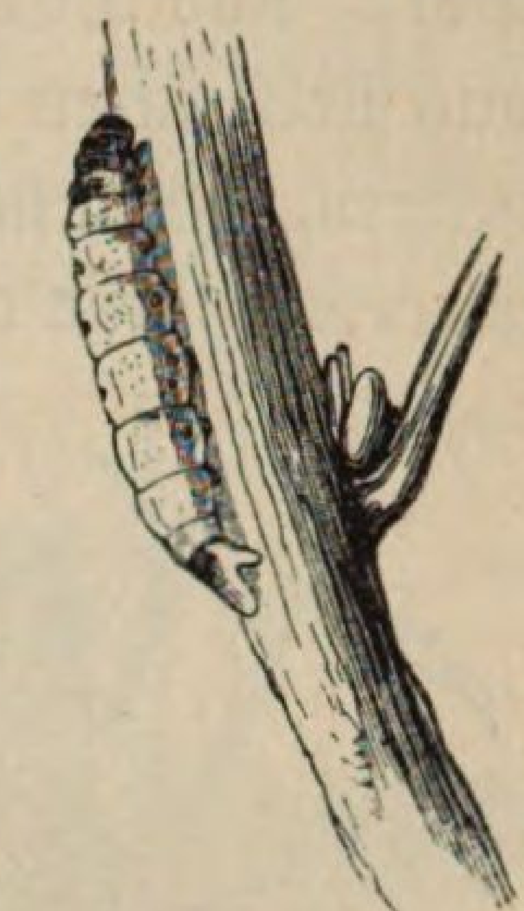
Gemischte Gespinnste sind auch die „Säcke" oder „Futterale", welche sowol größere Spinner, als namentlich auch viele Motten schon während des Larvenstandes um sich tragen und in welchen sie ihre Verwandlung bis zuletzt durchmachen. Sie bestehen gewöhnlich nach innen aus einem sehr dichten, weichen Seidenfilz, nach außen mit oft regelmäßig dachziegel- oder schieferartig angebrachten Blattstückchen, Halmsplittern oder eingearbeitetem Flechtenschabsel und Staub. Diese Hülle führt die zarte, nackte Raupe überall mit sich, wie die Schnecke ihr Haus, indem sie den Kopf und die Halsfüße hervorstreckt, um damit zu kriechen und Nahrung zu suchen. Die Figur der Hausbauermotte (Oiketicus) in der Abbildung auf Seite 87 giebt hiervon ein sehr auffallendes und besonders ansehnliches Beispiel. Dieses Insekt, das in Westindien einheimisch ist, benutzt Holzschabsel, gemischt mit Blätterstücken, als Material, welches von ihm mit Seidenfäden so fest verbunden wird, daß auch die Mündung des Ganzen sich wie ein Schirmfutteral oder Beutel mit Seidenfäden zusammenziehen läßt, sodaß sich das Thier ganz hinein zurückziehen kann wie eine Schildkröte in ihre Schale.



Sack des Grassackträgers.



Der Grassackträger.



Die Raupe des Grassackträgers.

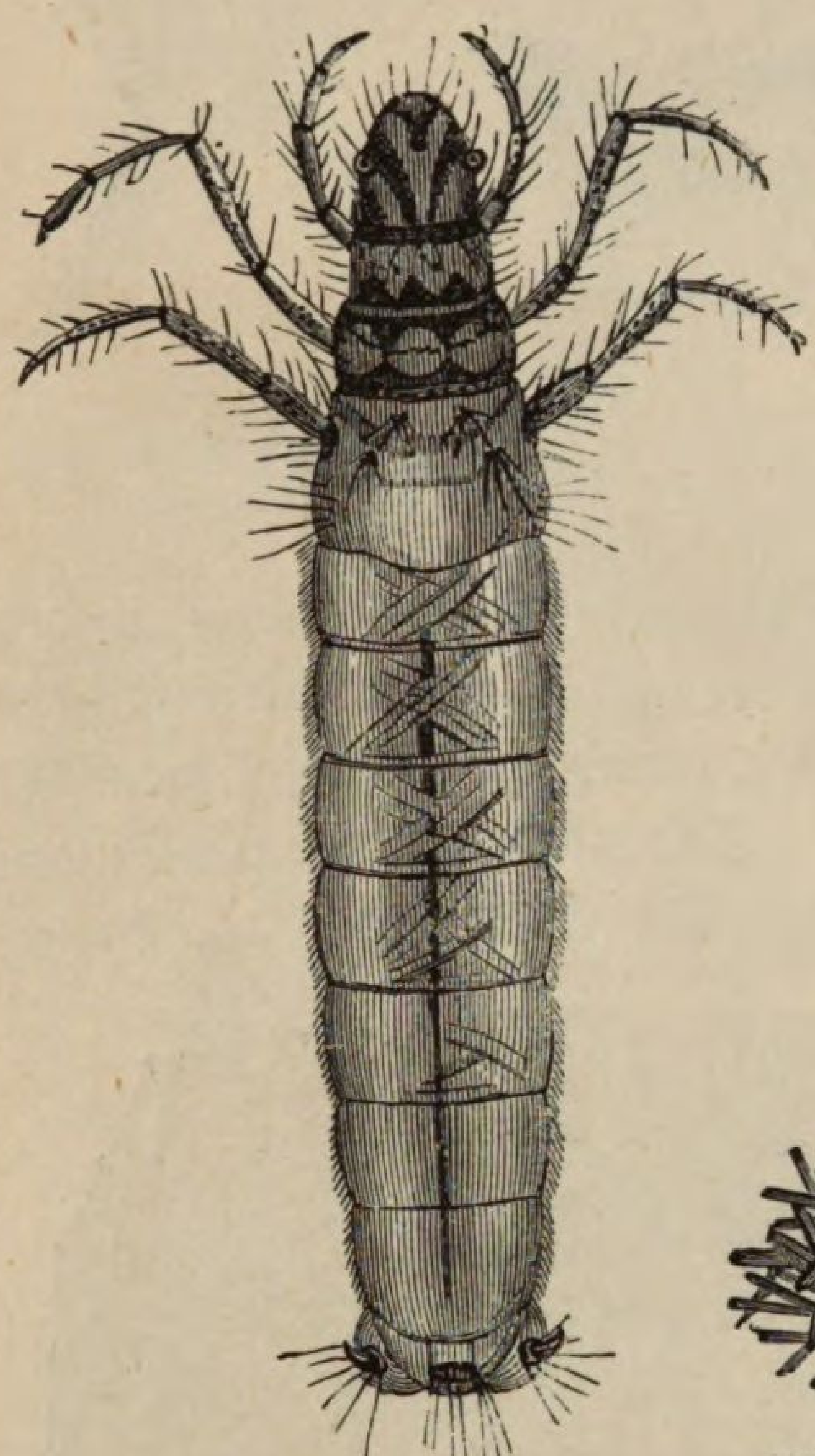
Auch bei uns giebt es ein mit jenem Thiere ganz nahe verwandtes Geschlecht, das der Sackträger (Psychidae), deren Männchen, gleich den vorher erwähnten, an den Säcken der Weibchen umherfliegen, während diese letzteren höchst unvollkommen, flügellos und wie bloße nackte Maden in dem Sack zurückbleiben und nur der Begattung wegen herauskriechen, in der Absicht, den um den Sack schwärmenden Männchen zu begegnen. Das gewöhnlichste Beispiel liefert in unserer Heimat der Gras-Sackträger (Psyche graminella), dessen Sack, über einen Zoll lang, außen mit grauem Staub und langen dürren Grassplittern bedeckt ist und bei der Verpuppung von der Larve an Stämme und Spaliere befestigt wird, an welchen Orten man auch nach dem Ausschlüpfen des Insekts die verlassenen Futterale nicht selten vorfindet.



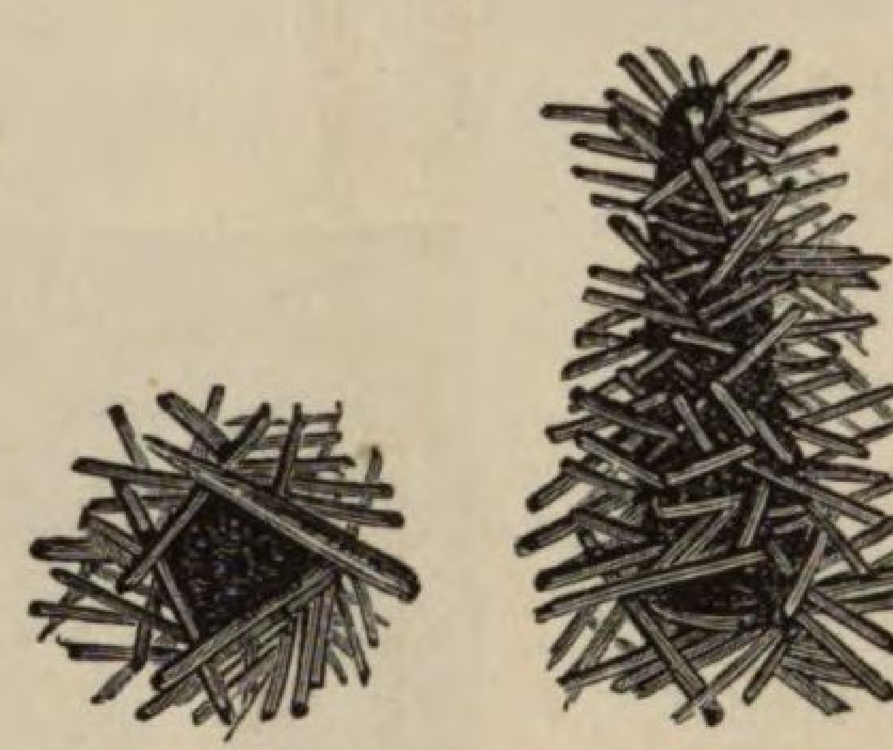
Kleidermotten-Futterale.

Aus dem Geschlechte der Motten entwickeln sich mehrere sehr langfühlerige in

breiten, taschenförmigen Säcken, äußerlich mit Blattstücken bekleidet, in denen sie als Larven oder Puppen auf der Erde unter dem abgefallenen Laub überwintern, wie Adela degeerella etc., oder in anhaftenden Flechtenfutteralen (Talaeporia lichenella etc.); andere machen kleine, enge und dichte Futterale von Seide, Kitt und Staub, wie die der Geschlechter Oecophora, d. h. Hausträger, Coleophora, d. h. Futteralträger u. a., die alle erst im geflügelten Zustand die Hüllen verlassen. Auch die Pelz- und Tuch- oder Kleidermotten machen aus dem losgeschabten Tuch oder aus Pelzhaaren ihre länglichen sack- und röhrenförmigen Futterale, die sie öfters erneuern, indem sie die alten verlassen, und besonders bei der kleinen Kleidermotte (Tinea sarcitella) sind dieselben äußerst dicht und fest, wie vom besten Filz, an beiden Enden kopfartig erweitert, sodaß es schwer hält, das eigentliche Kopfende herauszufinden.


Larve der Wassermotte.


Wassermotte oder Frühlingsfliege.


Röhrenfutterale der Wassermotten.

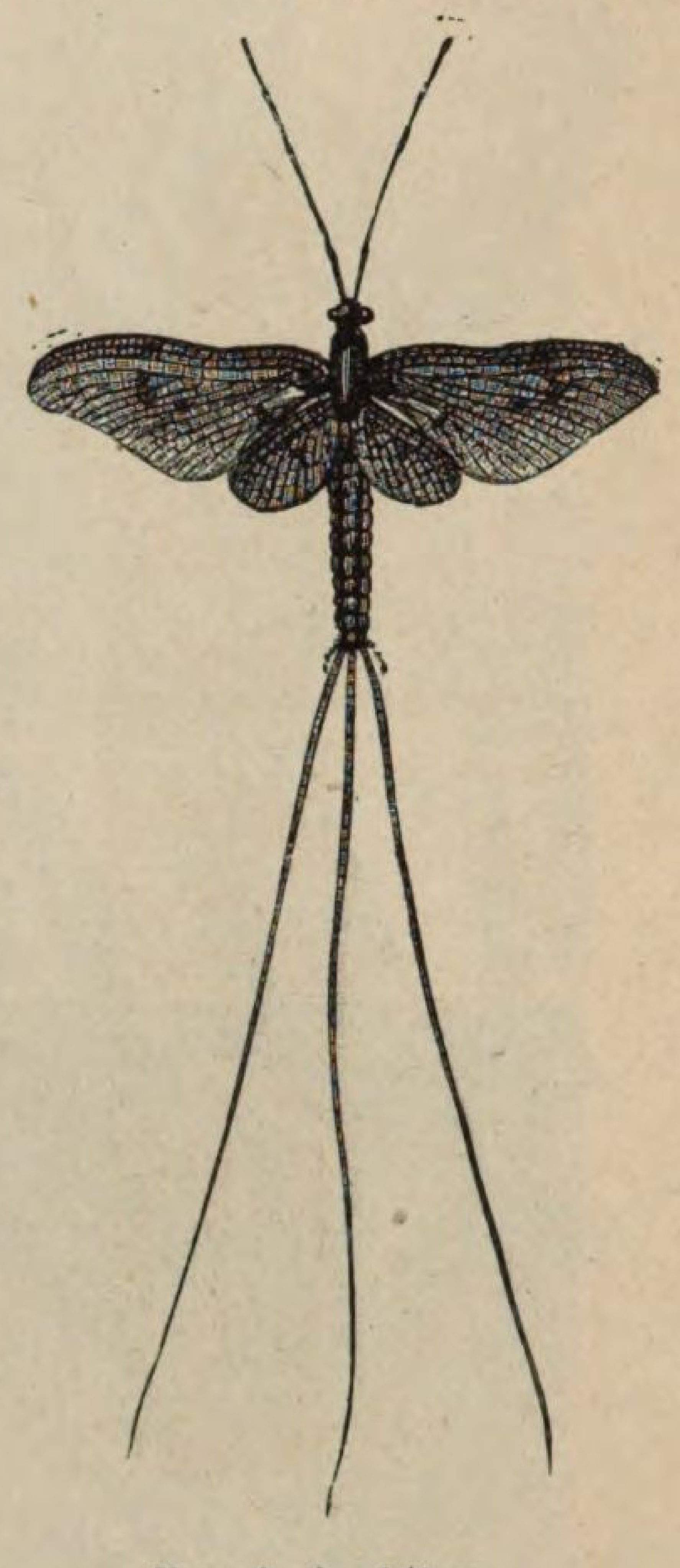
Im Wasser machen aus grünen gewickelten Blattstücken und Seide sehr dicht schließende Köcher oder Röhrenfutterale die kleinen, niedlichen Wasserzünsler des Geschlechts Nymphula, die ähnlich denen der Köcherfliegen oder Wassermotten sogar unter Wasser getaucht als Larven an den Wasserpflanzen leben, zuletzt freilich zur Verpuppung auf die Oberfläche der Blätter gehen, von wo sich die ausschlüpfenden Falterchen in die freie Luft schwingen. Diese zarten, schönen, schlanken und langbeinigen Falterchen, von $1/2$ bis $3/4$ Zoll Spannung, finden sich im Sommer nicht ungewöhnlich um Wassertümpel, Teiche und Gräben, so N. potamogalis, nymphaealis, lemnalis u. a.

Durch Wasserfutterale besonders ausgezeichnet sind weiterhin aber noch die Strohwurm- oder Caddisfliegen, unsere sogenannten Wassermotten, auch Köcherhafte oder Frühlingsfliegen genannt, die Netzflügler-Familie der Phryganeidae. Die Larven derselben sind die bekannten, im Frühling in allen Bächen und Gräben unter Wasser umherkriechenden Hülsenwürmer (Sprocken, Kärder, Wasserraupen), deren sich in England die Angler als vorzüglichen Fischköders bedienen. Diese Larven zernagen, wie ich im Zimmeraquarium sehen konnte, die Wasserpflanzen und machen sich aus losgebissenen Theilen entweder zusammengekittete Röhrenfutterale, oder hohle, gedrehte Schalmeien, auch fest zusammengesponnene Haufwerke, oder

faßceßartige Bündel parallel liegender Hälmchen, oder hohle Stengel=Cocons, oder endlich aus Sandkörnern, kleinen Schneckchen und Muscheltrümmern zusammengeflickte Gehäuse, aus denen sie mit dem Vorderkörper und den kralligen Vorderfüßen hervorragen, um damit umherkriechend die zarten, ihnen mundenden Wasserpflanzen aufzusuchen und zu zernagen. Die daraus entwickelten Insekten tragen die Flügel, wie Nachtfalter, dachförmig angelegt, und haben meist sehr lange Fühlerborsten. In die Hand gefaßt geben sie oft einen durchdringenden, sehr üblen Geruch von sich. Man findet die Insekten im Mai an Weiden, Schilf und anderen Uferpflanzen überall in Menge. Sie legen die grünen Eier in ganzen Klumpen an Wasserpflanzen. Unsere Abbildung auf der nächsten Seite zeigt außer einer Anzahl verschiedener Hülsen dieses Insekts, in der Mitte nach oben auch die Larve einer Eintagsfliege (Ephemera) mit drei langen Afterborsten. Die Larven der Eintagsfliegen oder Hafte bohren Löcher in den Schlamm der Ufer, worin sie von Schlamm und Schleich, den man in ihrem Darm findet, zu leben scheinen.



Die gemeine Eintagsfliege.



Nymphe derselben.

So findet sich denn eine wahrhaft überraschende Industrie von Kunstarbeiten, welche die armen, unvollkommenen Thierchen des so achtlos übersehenen kleinen Geziefers gelegentlich ihrer Erziehung und Entwicklung so gut ausüben, daß ihnen der Abgang elterlicher Pflege und Fürsorge vollkommen ersetzt ist. Sie erziehen sich, so zu sagen, selbst und treffen so vortreffliche Vorkehrungen, daß der klügste Verstand nichts Besseres erfinden könnte, daß die sorgsamsten Eltern nichts Geeigneteres zu thun wüßten, als sie ohne alles äußere Zuthun von sich aus thun. Sie können darum der Elternpflege, wie wir sie bei den Kolonisten gesehen haben, entbehren.

Ein eignes Bild von Kolonialleben, besonders in Ansehung der geschlechtlichen Fortpflanzung, bieten noch die Blattläuse. Diese gehören zu den Schnabelinsekten, welche mit steilen Saugschnäbeln zarte, saftige Pflanzentheile anstechen und deren Zuckersaft aussaugen. Sie vermehren sich unaufhörlich und außerordentlich schnell, indem Junge schon nach wenig Tagen wieder gebären können, auch alte Weibchen wiederholt unter Bildung neuer Keimzellen im Eierstock Junge hervorbringen. Dabei ist keine Begattung mit männlichen Thieren erforderlich, die aber gegen das Spätjahr doch erfolgt, infolge dessen in dem Körper der Weibchen Eierbildung stattfindet. Während das sie absetzende Mutterthier zur Ueberwinterung in

irgend einen sichern Versteck unter Moos, Steinen, selbst in Ameisenkolonien unterkriecht, kleben die Eier über Winter an den Zweigen, aus denen hernach im Frühling die erste Generation erwacht. Außerdem kommen auch die alten Weibchen wieder zum Vorschein und gebären aufs Neue lebende Junge.

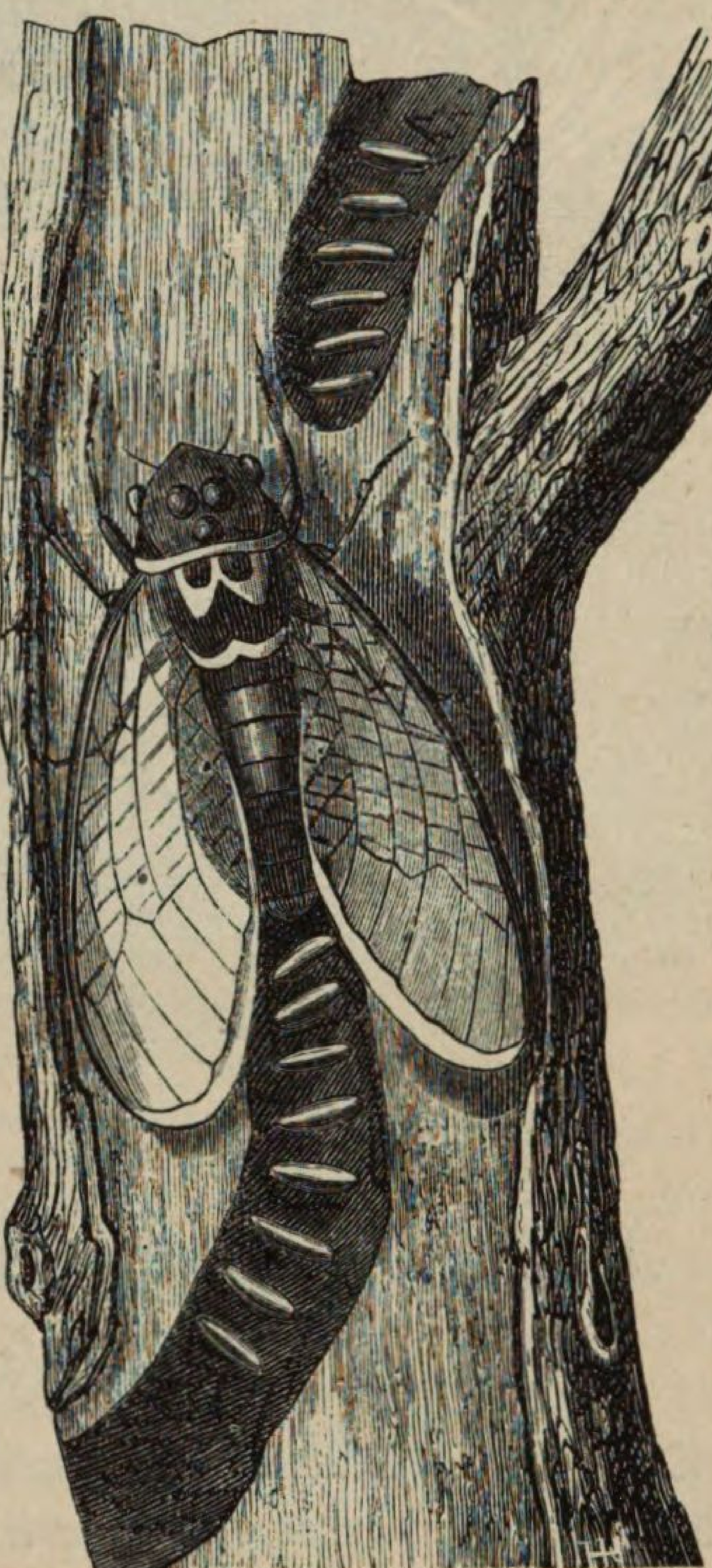
Dazu fertigen manche Arten zuvor sichere Wohnungen an, indem sie durch Anstechen der Pflanzentheile förmliche Hohlgallen, wie die gespaltenen, spiralförmig zugedrehten der Pappelblattstiele, oder die blasenförmigen Taschen, oft von Faustgröße, auf Feldulmenblättern, oder hohle Blatthöker, wie auf den Blättern des Johannisbeerstrauchs bewirken, — Alles, indem ihr Stich, ähnlich dem der Gallwespen-Legröhre, in der Blattsubstanz Entzündung und Wucherbildung hervorruft.



Wassermotten und deren Hülsen; Eintagsfliegen; Larve einer Eintagsfliege.

Auch die bekannten Ranzen oder Zwetschentaschen entstehen nach Bouché's Beobachtung infolge des Stichs einer Art Blattlaus. Die Blasengallen der Ulme bieten das überraschendste Bild eines großen Familien-, ja förmlichen Stammeslebens, in welchem sich außer der ursprünglichen, sehr in die Augen fallenden Urahnenmutter ganze Geschlechter mit Eltern, Groß- und Ureltern, umgeben von ihrer jedesmaligen Gesammtnachkommenschaft, in geeigneter Größenabstufung unterscheiden lassen.

Hier ist noch des sogenannten „Kukuksspeichels" zu gedenken, nämlich der Schaumklumpen, welche im Frühling und Vorsommer auf Wiesen überall an Stengeln und Halmen, oder an Weidenblättern und Blattstielen, überhaupt an zarten, saftigen Pflanzentheilen zu bemerken sind und welche durch die Larven der Schaumcicade hervorgebracht werden, indem sie den mit ihren langen, spitzen Schnäbeln eingesaugten wässerigen Pflanzensaft in lauter Blasen aus dem Hinterleib von sich geben. In dieser Hülle bleiben einige der zarten Thierlarven beisammen vor Sonne und Parasiten geschützt, bis sie als Puppen nicht mehr saugen und nach Vertrocknung der Schaumhülle als entwickelte Insekten umherhüpfen. Andere Cicaden bohren als Weibchen mit Legesägen Löcher in mürbes Holz, in denen sie die Eier bergen, wie die von Réaumur beschriebene Singcicade, die schon Aristoteles unter dem Namen der Cicadenmutter (Tettigometra) bekannt war. Auch legt die kleine, hüpfende Aftercicade des Rosenstrauchs (Jassus rosae) die Eier mit einer Art Legsäge unter die Schale der Zweige, wo sich hirsenkorngroße Höker bilden, in denen die Larven sich bis zur Puppe entwickeln, die hernach, schon mit Flügelscheiden versehen, auf den Rosenstöcken umherläuft.



Cicadenmutter mit Eiern.

Es ist geradezu unmöglich, alle Insekten, welche zur Bergung der Eier und Brut, oder zur Sicherung ihres jungen Larvenlebens Kunstarbeiten hervorbringen und höchst zweckmäßige, weise Vorkehrungen treffen, dem wißbegierigen Leser in dieser kurzen Schrift vorzuführen. Haben ja doch große Quart- und Foliobände kaum hingereicht, die Insektenbelustigungen eines Rösel, oder die Memoiren eines De Geer oder Réaumur aufzunehmen, in denen sich diese Beobachter der Natur mit sichtlichem Behagen und größter Vorliebe über das Leben der niederen Kerbthierwelt ausgelassen haben. Wir müssen uns in Nachfolgendem auf eine Anzahl besonders wichtiger Gattungen beschränken, nachdem wir bis hierher die Arbeiten der kleinen Gliederthiere in raschen, gedrängten Zügen ihrem Hauptgehalt nach dem geneigten Leser vorgeführt haben. Auch die Arbeiten der zum Fang der Insekten dienenden Netze und Fallen und die dazu angelegten Verstecke sollen nachstehend bei der Darstellung der einzelnen Thiere berührt werden.



Die gelbstirnige Stachelwespe (Scolia flavifrons) nebst deren Erdhöhle, Larve und Raub, eine Grabwespe und der Ameisenlöwe.

I. Fortpflanzungs- und Verwandlungsarbeiten.

1. Erdarbeiter.

Daß eine große Anzahl Insekten ihre Eier in den Boden absetzen, wo die Larven von Wurzelsprossen, oder oft nur von der Dammerde zu leben haben, ist dem Leser bereits in der Einleitung angedeutet. Wir setzen hier voraus, daß er sich der verschiedenen in die Erde legenden Käfer, Schmetterlinge, Schnaken, Mücken u. s. w. erinnert, sowie es ihm auch bekannt sein wird, daß Asseln, Tausend- und Vielfüße (Julen und Scolopender) unsere gewöhnlichen in der Erde lebenden Ringelkrebsthiere sind, und daß es insbesondere auch ziemlich viele Erdspinnen und Erdmilben giebt, welche Thiere alle ihre Eier an geeigneter Stätte, nämlich meistens in der Nähe der betreffenden Nahrungspflanzen, in die Erde betten und bald vereinzelt, bald partien- und gruppenweise beisammen anzubringen pflegen. Von Gliederthieren, welche zum Zweck der Jungenerzeugung und der Sicherung ihrer verschiedenen Verwandlungsstadien förmliche Vorarbeiten in der Erde vornehmen, sind einige Insekten- und Krebsthier-Gattungen hier hervorzuheben und als Einzelarbeiter im Interesse der Nachkommen den gemeinsam arbeitenden Kolonisten der kleinen Thierwelt vorauszuschicken.

Die Maulwurfsgrille oder der Reutwurm.

Die Grillen sind im Allgemeinen insofern Erdinsekten, als sie fast ohne Ausnahme ihre Eier in dem Boden unterbringen. Keine ist aber entschiedener zu einem unterirdischen Leben bestimmt und geschaffen, als der Maulwurf unter den Kerbthieren, die Maulwurfsgrille (Acheta gryllotalpa). Dieses schädliche Thier führt, wie alle vielberufenen, dem Landmann nachtheiligen Thiere, eine große Menge Benennungen, die sich bald auf seine Gestalt, bald auf den von ihm verübten Schaden beziehen. Wegen seiner krummen, breiten Vorderpfoten und seines maulwurfartigen Wühlens mit denselben erhielt es den wissenschaftlichen Namen; wegen seiner auffallend krummen Beine, die ihn, wie beim Dachshund, zum Durchkriechen enger Erdröhren befähigen, hauptsächlich wol aber wegen des großen harnischartigen Brustschildes, der sehr an den Panzer der Krebse erinnert, heißt es wol auch Erdkrebs. Andere Namen sind noch „Werre“, „Schrot- oder Reutwurm“, „Gersten- und Kürbsenwurm“, „Ackerwerbel“ u. a. m. Das eigenthümlich geformte Nest für die Eier, welches vom Weibchen Anfangs Mai zubereitet wird, erscheint als tonnenförmige Erdhöhle, nicht tief, nur wenige Zoll unter der Oberfläche, in welche eine erst steile, dann horizontal einmündende Röhre führt. Innerhalb der Höhle werden wol hundert Eier und noch darüber von gelblich- oder grünlichweißer Farbe abgesetzt und diese von der leicht bis zu ihnen eindringenden Sonnenwärme ziemlich bald im Frühling ausgebrütet. Die kleinen, noch hellgefärbten Jungen gleichen etwa einer Ameisengesellschaft, nähren sich anfangs von den zunächst befindlichen Graswürzelchen des Bodens und erweitern allmälig durch Umherwühlen ihr Versteck, das sich durch Entstehen eines welken Platzes im Rasen eines Acker- oder Wiesenrandes, Raines u. dergl. zu erkennen giebt. Im August muß man, wo sich solche Verstecke im Rasen zeigen, durch starkes Stampfen oder durch Säuren die hier noch beisammen befindlichen und mit einem Schlag vertilgbaren Ackerbaufeinde vernichten, ehe sie Zeit behalten, sich nach wiederholten Häutungen überall hin zu zerstreuen und im Herbst der Ueberwinterung wegen tiefer in den Boden zu graben. Erst im Frühling erhalten die Jungen Flügel und gehen nun auf das Begattungsgeschäft aus. Wood's Bemerkung, daß sie erst im dritten Jahre ihr Ausmaß und ihre letzte Ausbildung erreichten, ist unrichtig. Auch die Annahme Goedaert's, als lege die Werre einen Festungsgraben um ihr Nest an, damit keine Feinde daran kämen, und als bewache sie die Eier beständig, was er wahrscheinlich von Gärtnern gehört und sicher nicht selbst beobachtet hatte, gehört gewiß nur in das Bereich der Fabel.

Uebrigens ist dieses Thier, ähnlich seinem Vetter, dem eigentlichen Maulwurf, überaus zänkisch und bissig; so greift es z. B. die ihm begegnenden Laufkäfer an und zerreißt andere Insekten in Stücke, die es hinabschluckt. Das Weibchen soll sogar seine eigenen Jungen mitunter verstümmeln und auffressen. Daraus, daß man in seinem Magen Insektenreste bemerkt hat, wurde früher geschlossen, es müsse dies Thier ein Raubthier sein, während es in der That nur von allerlei unter der Erde befindlichen Pflanzentheilen lebt. So schadet es z. B. in Hausgärten sehr an Sellerieknollen, an jungen Maispflanzen und andern jungen Gewächsen, auf Aeckern an jungen

Tabakspflanzen, die das Thier Abends zu sich in die Erde hinabzieht. Man stellt ihm zur Zeit der Paarung im Frühling mit eingegrabenen Töpfen nach, vernichtet damit aber auch viele nützliche Raubkäfer, die sich mit jenen fangen.

Das Thier hält sich den Tag über unter dem Boden, kommt aber in der Dämmerung aus seinen Erdkanälen zum Vorschein und lockt als Männchen durch leises, langgezogenes, nicht stoßweises Schwirren mit den Flügelrändern dem Weibchen. Der große, schwarze Lederkäfer (Procrustes coriaceus) fällt dieses große, stark gepanzerte Insekt unerschrocken an und tödtet es nach erbittertem Zweikampf, wie u. a. J. Glaser in Muri versichert. Seine sonstigen Hauptfeinde sind der Maulwurf und von Vögeln der Wiedehopf, dessen langer, spitzer Rodhacken = Schnabel besonders die noch kleinen und jungen Thiere aus dem Rasen hackt. Das erwachsene, ausgebildete Thier durchfurcht mit ziemlicher Behändigkeit den Acker- und Gartenboden in oberflächlichen Kanälen, ähnlich Wühlmäusen oder Maulwürfen, nach allerlei nahrhaftem Gewürzel und fliegt Nachts auch auf entfernte Fluren. In vielen Gegenden wird das Thier nicht selten für Garten und Feld zur Landplage. Doch liebt es trockenen Boden und ist in Gegenden mit schwerem Lehmboden selten.



Die Maulwurfsgrille.

Die Feldgrille

ist ein dem vorigen ähnliches, ziemlich großes Thier des Grillengeschlechts, von Farbe schwarzbraun, wie die Werre mit langen, borstenförmigen Fühlern vor dem Kopf, aber mit weniger gekrümmten, ziemlich langen, wenn auch noch nicht zum Aufhüpfen recht geeigneten Beinen, von schwerfälligem Körper mit harschen, zum Fliegen nicht sehr brauchbaren Flügeln. Dem Landmann sind diese Thiere unter dem Namen der „schwarzen Hammelmäuschen", „Nickselchen" u. dergl. bekannt.

Diese Grille ist eine stete Bewohnerin selbstbereiteter Erdhöhlen, die sie anfertigt, indem sie mit ihren starken Beißwerkzeugen Stücke aus der Erde beißt und das entstehende Loch mit den kralligen Füßen durch Scharren erweitert, wobei sie die Erde mit den Hinterbeinen herausscharrt. Auf diese Weise verräth sich ihr Schlupfloch leicht, wenn man auch nicht durch ihr Singen auf sie aufmerksam würde. Den ganzen Tag und die Nacht hindurch läßt die Feldgrille (Acheta campestris) im völlig erblühten Lenz nach beendigter Entwicklung auf den Fluren, besonders an Feldrainen, ihr schrilltönendes Konzert im Chor mit allen umherwohnenden Genossinnen ertönen, das nur eine kurze Weile unterbrochen wird, wenn sich Jemand dem Schlupfloch naht, in das sie sich plötzlich verstummend scheu zurückziehen. Die Eier legt das Weibchen in seine Höhle und verstopft dann den Zugang mit Erde. Die Jungen verweilen die erste Zeit in ihrer



Die Feldgrille.



Die Hausgrille.

Höhle und nähren sich dort von hineingeschleppten Hälmchen und Grasspitzen; später kriechen sie ins Freie und leben da von allerlei zarten Pflanzentheilen. Im Herbst sieht man sie halberwachsen und noch ohne Flügelscheiden oft in Menge auf den Brachfeldern umherkriechen, wo sie namentlich der jungen Rapssaat oft durch ihre Menge sehr verderblich werden. Die bei Oken vorkommende Bemerkung, „es sind übrigens ganz unschädliche Thiere", ist hiernach zu berichtigen. Ob die von Rösel entlehnte Annahme richtig ist, als schleppten sie Steinchen, Späne oder Gras in zufällig entstandene Wasserpfützen, ehe sie darüber gingen, weil ihnen sonst die naßwerdenden Fühlhörner an dem Leib klebten, möchte zu bezweifeln sein. Diese Grille ist übrigens gemeint mit dem lateinischen, von Plinius gebrauchten Spruch stultior gryllo (dümmer, als eine Grille) und von dem Fabeldichter, der von ihr sagt: „Eine faule Grille sang einen ganzen Sommer lang". Es sind boshafte, unverträgliche Thiere, die sich, wenn sie zueinander gerathen, einander verstümmeln, was man beim Zusammensperren in einem Glas beobachten kann. Auch soll man ihre Bosheit dazu benutzen können, die lästigen „Heimchen" oder Hausgrillen los zu werden, indem man einige Feldgrillen ins Haus bringt, die jene alsbald auffinden und todtbeißen, worauf sie sich dann selbst wieder ins Freie begeben; daher denn die bekannte Redensart vom „Grillen fangen" und die Bezeichnung eines wunderlichen Menschen als „eines Grillenfängers". Das Fangen solcher

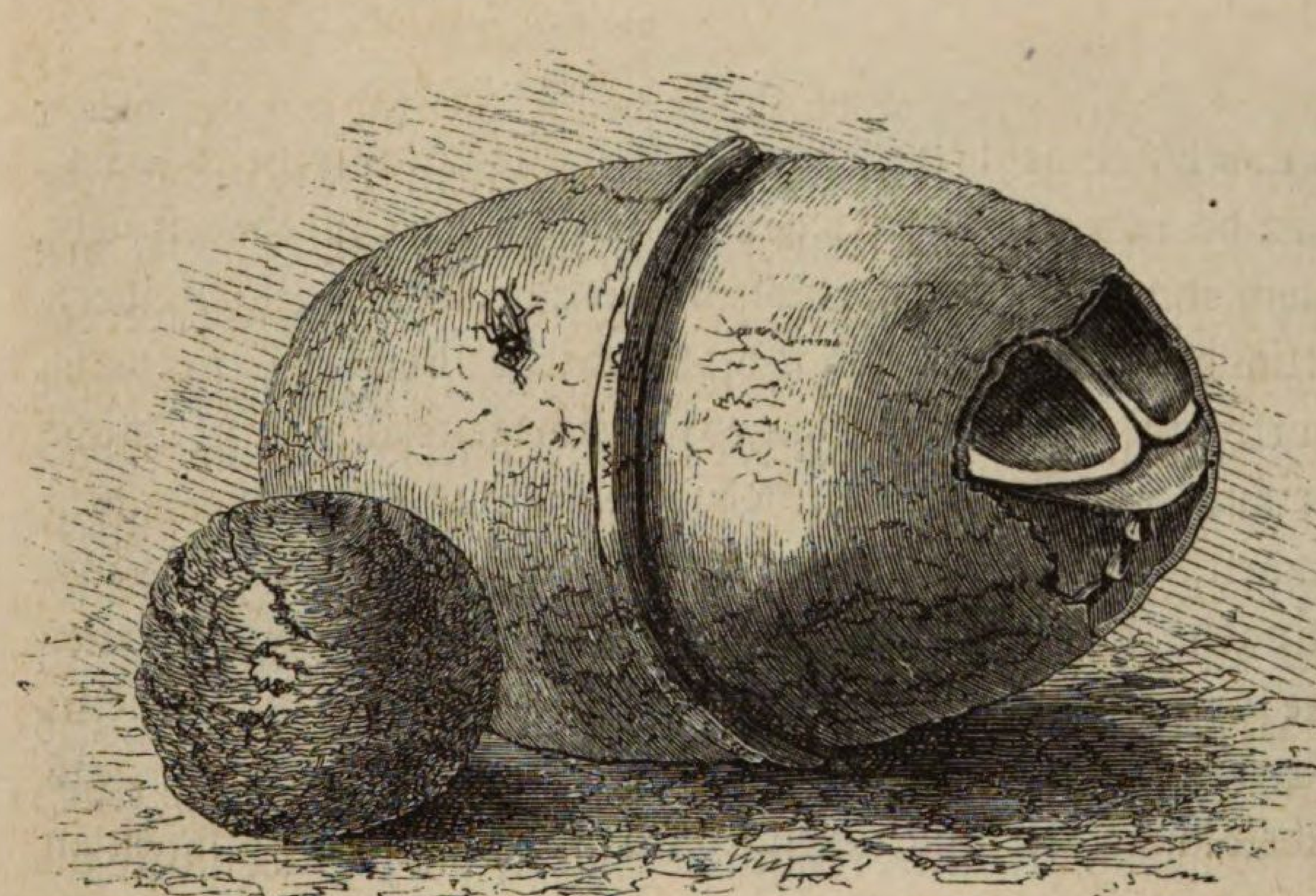
Grillen in ihren Löchern soll, wie schon Plinius bemerkt, leicht zu bewerkstelligen sein, wenn man einen Grashalm zu ihnen in das Loch steckt, worauf sie an demselben erbost anbeißen und sich herausziehen lassen. Andere behaupten — so nach Rennie z. B. eine französische Entomologie, 1826 — man könne sie in den Löchern am besten mit Ameisen angeln, da sie alsbald auf das kleine Insekt anbissen, sobald sie es in die Höhle gerathen sähen. Im Sommer sieht man oft erwachsene mit Flügeln und Schwanzborsten im Freien, wo man sie auf ihrer unbeholfenen Flucht leicht überraschen und einfangen kann. Im Oktober sterben alle alten Thiere, während die jüngeren unter der Erde überwintern und erst im folgenden Frühling die letzte Entwicklung durchmachen.

Die Pillenkäfer

gehören zu den in einer Menge von Arten bei uns vertretenen Dungkäfern (Copridae). Eine große Anzahl solcher Dungkäfer, wie der bekannte große, stahlblaue Roßkäfer, der etwas seltene, große, schwarze Typhoeus u. a., begeben sich blos in Kuhfladen und andern Dung, um Portionen davon einfach in die darunter gebohrten Erdlöcher zu versenken, worauf sie Eier hineinlegen und die Masse dann mit Erde verscharren. Latreille bezeichnete das Geschlecht solcher Dungkäfer mit dem Wort Geotrupes, d. i. Erdbohrer. Andere Dungkäfer verfahren aber bei Benutzung des Thiermistes mehr systematisch, indem sie aus einem Stück Fladen, in den sie zuvor ein Ei gelegt, eine Pille um das Ei formen, die sie gehörig im Staub umherwälzen und dann wohlgeglättet und gerundet, damit sie sich länger frisch erhält, in eine zuvor daneben gescharrte Grube rollen und sie darin mit Erde bedecken. Unser hierher gehöriges Tonbild stellt einen solchen größeren Pillendreher, den heiligen Pillenkäfer der Aegypter (Ateuchus sacer) dar; wir sehen mehrere Käferweibchen bemüht, die Kothkugel in eine nahe Senkgrube zu wälzen. Dieser Käfer lebt überhaupt in den Mittelmeerländern, auch in den südeuropäischen; in Tyrol findet sich ein ganz ähnlicher, in Süddeutschland auf Anhöhen an Kuhfladen ein kleinerer mit unbedeckten Seiten (Gymnopleurus pilularius), und der noch kleinere Pillenwälzer (Sisyphus Schaefferi), der aus Schaf- und Kuhdünger Pillen um die Eier formt, wird bis nordwärts Hildesheim an der Hügelreihe nach Marienburg angetroffen.



Der heilige Pillenkäfer.



Pille eines Goliathkäfers (daneben die eines Scarabaeus.)

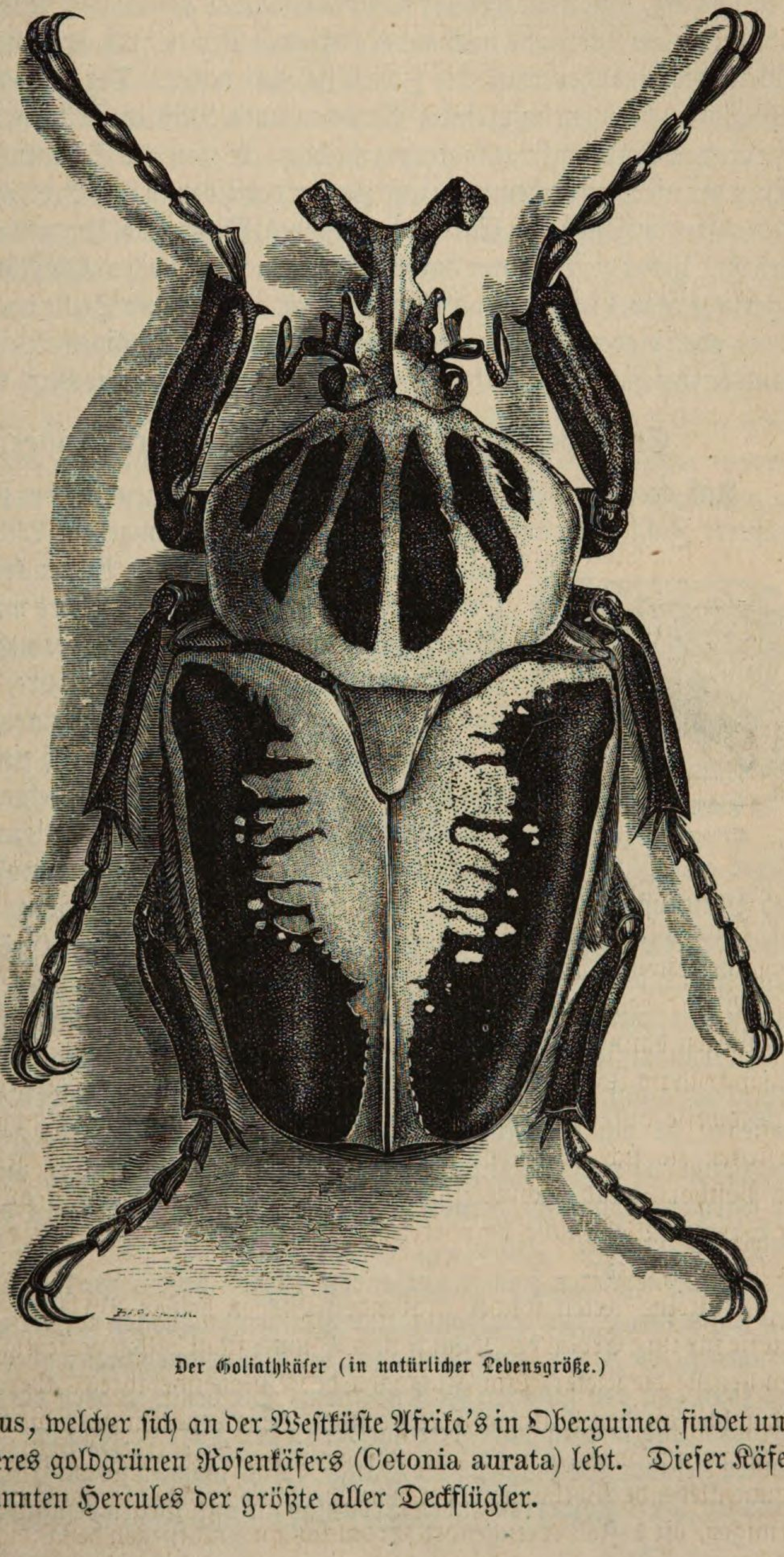


Niedere Thierwelt, I. Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Der heilige Pillenkäfer der Aegypter (Ateuchus sacer).

Links: Todtengräber (Necrophorus vespillo); rechts: Ameisengänge.

Auch die größten Käfer, die es überhaupt giebt, nämlich die den Dungkäfern nahe verwandten des Geschlechts Dynastes, wie Herkules, Gideon ꝛc. gehören zu den Pillenkäfern. Die zuletzt vorgeführte Illustration zeigt uns die bereits ausgehöhlte Pille oder Bombe eines Goliathkäfers (Goliathus Durii), von der Größe eines Schwaneneis, in welche ein Käfer gekrochen ist, der noch mit dem After hervorsteht. Die Bombe ist bemerkenswerth wegen eines um die Mitte herumgelegten Reifs oder Gürtels, ist aus Lehm gemacht und zeigt ziemlich dünne Wände. Dieselbe findet sich im britischen Museum, doch hat sich bisher über die Art der Verfertigung dieser Ballen weder aus der Untersuchung derselben selbst, noch aus der des betreffenden Käfers der geringste Anhaltspunkt gewinnen lassen. Unsere Figur giebt die Abbildung des Käfers, des sogenannten Goliathus giganteus, welcher sich an der Westküste Afrika's in Oberguinea findet und dort nach Art unseres goldgrünen Rosenkäfers (Cetonia aurata) lebt. Dieser Käfer ist nächst dem genannten Hercules der größte aller Deckflügler.



Der Goliathkäfer (in natürlicher Lebensgröße.)

Der Rebenkäfer oder Rebenschneider

ist ein in Erdhöhlen lebender Käfer von der Größe und Form unseres Roßkäfers, oben schwarz, unten wie letzterer stahlblau, überall behaart. Die Keule der Fühler besteht bei diesem Käfer aus ineinander steckenden Bechern, d. h. aus Blättern oder Gelenkstücken, die einander etwa wie Zwiebelschalen decken. Der Rebenschneider (Lethrus cephalotes) bewohnt mit seinem Weibchen unter Mist in trocknem Boden Erdhöhlen, die er gegen Eindringlinge tapfer vertheidigt. Wegen des Schadens, den sie durch Abbeißen der niederen Rebentriebe und Zerren derselben in ihre Erdlöcher verüben, sind die Rebenkäfer im Osten von Europa (in Mähren, Oesterreich, Ungarn ꝛc.) den Weinbauern verhaßt. Ueber die Art ihrer Larven-Entwicklung ist noch nichts Näheres bekannt; doch unterliegt es wol keinem Zweifel, daß sie sich an Ort und Stelle unter dem Boden von Dung oder moderigen Pflanzenstoffen ernähren, in ähnlicher Weise, wie es die verwandten Geschlechter Scarabaeus s. Geotrupes und Trox, der Mist- und Erdkäfer, thun.

Erd- oder Sandbienen, grabende Bienen (Andrenidae).

Auf trocknen, oft auf ganz festgetretenen Wegen finden sich nicht selten in größerer Zahl beieinander kleine, von Erdhäufchen umgebene Löcher, in welche man kleine mit Blütenstaub beladene Bienen kriechen sieht. Beim Oeffnen einer solchen Erdhöhle, welches man mit der stärksten Messerklinge kaum zu erzwingen vermag, trifft man auf eine horizontal umbiegende glatte Röhre, die sich bis 6 Zoll und weiter in den Boden erstreckt und zuletzt, wie eine Retorte, in ein Bassin erweitert, in welchem sich eine erbsendicke Kugel von Blütenstaub findet, die einer einzelnen weißlichen Larve zur Nahrung bestimmt ist. Unsere Figur bildet eine solche Röhre ab. Nur die weiblichen Sandbienen (Andrena) vermögen so zu graben und Blumenstaub einzutragen. Auf ihnen ruht daher die ganze Arbeit. Sie sind bewundernswürdige Minenarbeiter, und trotz ihrer geringen Größe treiben sie, wie u. a. Wood bemerkt, ihre kleine Röhre mit erstaunlicher Leichtigkeit in die feste Erde und fliegen dann in beständiger Unruhe aus und ein, um Blumenstaub einzuheimsen. Schon früh im Jahre sieht man diese kleinen schwärzlichen, etwas gelbhaarigen Bienen dutzendweise auf den Blütenkätzchen der Sohl- und Wollweidenbüsche. Im Winter verstecken sie sich im Moos unter Gebüschen in die hohlen, gewundenen Häuser der Posthorn- und Schnirkelschnecken (Planorbis und Helix), aus denen ich sie in der warmen Wohnstube hervorkriechen sah, als die Kinder mit den heimgebrachten Gehäusen spielten.



Erdbienengrube.

Einzelne Arten solcher grabenden Bienen heißen Ballenbienen (Halictus), weil sie für ihre Erdlarven Honig- und Blumenstaubballen verfertigen. Zum Graben benutzen sie die Kiefer, zum Eintragen des Blumenmehlbreies aber kleine Halsgruben und solche an den hinteren Fersenbeinen. Sie benutzen gern die Löcher von Regenwürmern und machen nahe beieinander in der Tiefe verschiedene, wie Erdballen zusammenklebende Wölbungen oder Gänge. Auch bringen sie am Eingang einen röhrenförmigen, oft 1 Zoll erreichenden Erdansatz an und fliegen beständig ab und zu, indem

immer eine in dem Eingang zurückbleibt, um die Brut vor schmarotzenden Buckelbienen, Gold- und Schlupfwespen zu hüten. Auch verschließen sie den Eingang mit Erde, so die kleine zweigürtlige Ballenbiene (H. bicinctus). Die Familie der grabenden Bienen ist bekanntlich von außerordentlicher Ausdehnung; so waren im Jahre 1855 allein in England nicht weniger als 68 Arten bekannt und es hat sich die Zahl der Entdeckungen seitdem noch vermehrt. Nach Wood ist besonders die Hornbiene (Eucera longicornis) ein interessantes britisches Insekt dieser Abtheilung; langhörnig heißt dasselbe von den langen Fühlern des männlichen Thiers, das müßig umherfliegt, während sich (nach Art der Indianerweiber) das Weibchen mit harter Arbeit zu plagen hat. Es gräbt in lehmigem Boden eine Höhle, in deren sich erweiternder Endwölbung das Thier die Wände reibt und drückt, bis sie ganz hart werden. Der Grund dieser Vorsichtsmaßregel ist, daß die Zelle mit einer halbflüssigen Mischung von Honig und Blumenstaub angefüllt ist, welche von der Erde aufgesogen würde, wären die Zellenwände nicht hart und dicht. Die in der Zelle sich bildende Puppe ist in eine sehr dünne Haut gehüllt, und diejenigen des männlichen Thieres haben selbst ihre besonderen Fühlerscheiden, und sie würden schwer aus der Höhle kommen, hätten sie nicht an den Vorderbeinen zur Aufnahme der Fühler besondere Einkerbungen.

Grabwespen.

Eine interessante Gattung von Grab- oder Raubwespen bilden die Dolch- oder Stachelwespen (Scolia), wovon wir in unserer Abbildung auf Seite 122 eine große bei uns in Europa vorkommende Art, die gelbstirnige (Sc. flavifrons), nebst Erdhöhle, Larve und Raub bereits vorgeführt haben. Während die Raub- oder Grabwespen je nach der Art alle möglichen weichen Larven oder fertigen Insekten den jungen Larven als Futter zutragen, die einen Bienen, die andern Raupen oder Spinnen, Fliegen und dergleichen, füllt diese Wespe das Nest ihrer Larve mit der viel größeren Larve eines Käfers der Gattung Lohkäfer (Oryctes) an, die sich die Raubwespe mit nicht geringer Mühe aus Lohmoder zu verschaffen sucht. Das Insekt selbst fällt durch seine vier runden, hellen Hinterleibstupfen sehr angenehm auf. Auf derselben Abbildung, in der Mitte links neben Scolia, erblicken wir eine andere Raubwespenart, die schmale, einer großen Schlupfwespe nicht unähnliche Ampulex compressa, die wir eben im Begriff sehen, ihrer in der Tiefe der Grube befindlichen Larve eine Schabe zuzuführen, deren wir schon eine bei der Larve gewahren.

Zu den eigentlichen Sandwespen (Sphegidae) gehören sodann die Geschlechter Pompilus und Ammophila. Von ersterem sind die Weg-Grabwespen (Pomp. viaticus) und die etwas kleinere braune überall gewöhnlich. Sie graben in den Sandboden Löcher und füllen ihre Löcher mit Spinnen, worauf sie dieselben mit Sand verscharren. Die letzteren haben sehr lang gestielte, hinten stark verdickte Hinterleiber, die sie wie Keulen vorwärts über dem Kopf schwingen, indem sie ihre Angriffe auf Insekten machen. — Die gemeinste, sogenannte Sandwespe (Ammophila sabulosa) ist 1 Zoll lang, rothbraun mit schwarzen Extremitäten und mit starkem, scharfem Giftstachel bewaffnet. Von den eigentlichen Sandwespen sagt u. A. Wood: „Sie sind stets gewaltige Grubengräber und verrichten ihre Arbeit mit so brennendem

Eifer, daß sie die Bewunderung des Zuschauers erregen; sie zittern vor Erregung mit den Fühlhörnern und rascheln lebhaft mit den Flügeln. Ist die Grube fertig, so fliegt das Mutterinsekt aus, um eine kahle Raupe oder eine Spinne zu holen, die sie in den Grund des trichterförmigen Ganges bringt, wo eine kleine Kammer ausgehöhlt ist. Sie geht dabei immer rückwärts in ihr Loch, indem sie die Beute mit den Kiefern festhält und nach sich zieht. Diese geht kaum durch die enge Röhre, und wäre nicht am Ende die weite Kammer, so könnte die Wespe dort unmöglich umwenden und wieder hinaus gelangen." An das in die Tiefe gebrachte Opfer legt sie ein Ei und verstopft dann die Eingangsröhre mit ein paar kleinen Kieselsteinchen, worauf sie ihre Operation vier bis fünfmal mit Raupen oder Spinnen wiederholt, um dann, nach gehabter Mühe und Plage in Erfüllung ihrer Lebensaufgabe, sehr bald zu sterben.

Ein verwandtes, $^3/_4$ Zoll messendes schön grünes Insekt Indiens ist die Spinnenraubwespe (Sphex scutigera), die auf Spinnen und Schaben ausgeht. Wood theilt eine Beobachtung des Sir Hearsey mit, wonach diese Mordwespe in Ausübung ihres Raubgeschäfts großen Scharfsinn entwickelt. Ein solches Insekt hatte eine Spinne gefangen, die zu schwer war, um sie im Fliegen fortzutragen. Da brachte sie die Wespe nach einem kleinen Damm, warf sie ins Wasser, setzte sich darauf und trieb damit eine Strecke weit stromabwärts. Als die Spinne sank, nahm die Wespe auf einem in der Nähe schwimmenden Halme Platz und behielt die Spinne immer im Auge. Als dieselbe landete, packte sie die Wespe ins Maul, um mit ihr aufs Trockne zu wandern, mußte aber wegen des steilen Ansteigens des Ufers davon abstehen und flog zuletzt nach vergeblicher Abmühung unverrichteter Sache davon, um sich eine neue Beute zu suchen.

Eine andere Raubwespe dieser Abtheilung, die Glattwespe (Mellinus arvensis), schwarz mit gelben Extremitäten und Leibgürteln, auf Sandboden bei uns nicht ungewöhnlich, fängt Fliegen, die sie in ihre Grube einträgt. Dieser Räuber bedient sich der List, die viel hurtigeren Fliegen durch anscheinend harmloses Hin- und Herkriechen an ihrem Sammelplatz erst sorglos zu machen, worauf er sich plötzlich auf eine stürzt und mit ihr wie ein Habicht mit dem Rebhuhn davonfliegt. Einer einzelnen Larve werden von dieser Wespe sechs bis sieben Fliegen zugetragen, die aber jene nicht ganz, sondern nur in den weichsten Theilen verzehrt. Eine ähnliche Fliegenräuberin ist nach Wood noch Oxybelus uniglumis, die sich nach F. Smith's Beobachtung im Gras der Hügel auf da sich sonnende Fliegen plötzlich wie eine Katze auf ihren Raub stürzt, eine Bienenräuberin dagegen die bunte Bienenraubwespe (Philanthus pictus *s.* triangulum), schwarz und gelb und etwa $^1/_2$ Zoll groß, mit dickem, starkem Kopf und weiten Kinnbacken, welche über honigschleppende Bienen herfällt und sie darauf als Fraß der Larve in ihre Grube zuträgt.

Hauptsächlich Käferräuber sind die Raubwespen des Geschlechts Cerceris. Smith fand, wie Wood mittheilt, in den Zellen dieser Raubwespe besonders hartschalige Käfer vor, wie Kornrüßler, Erdflöhe u. dergl., sodaß die Wespenlarven wahre Mühe haben müssen, sich in diese Thiere hineinzufressen. Jene Gattung ist sehr reich an verschieden gefärbten Arten, die zum großen Theil bei uns vorkommen. Auch von dem Geschlecht Bembex, dem Ansehen und der Größe ähnlich der gemeinen Wespe, z. B. von B. rostrata, der gemeinen Schnabelwespe, gräbt das Weibchen in

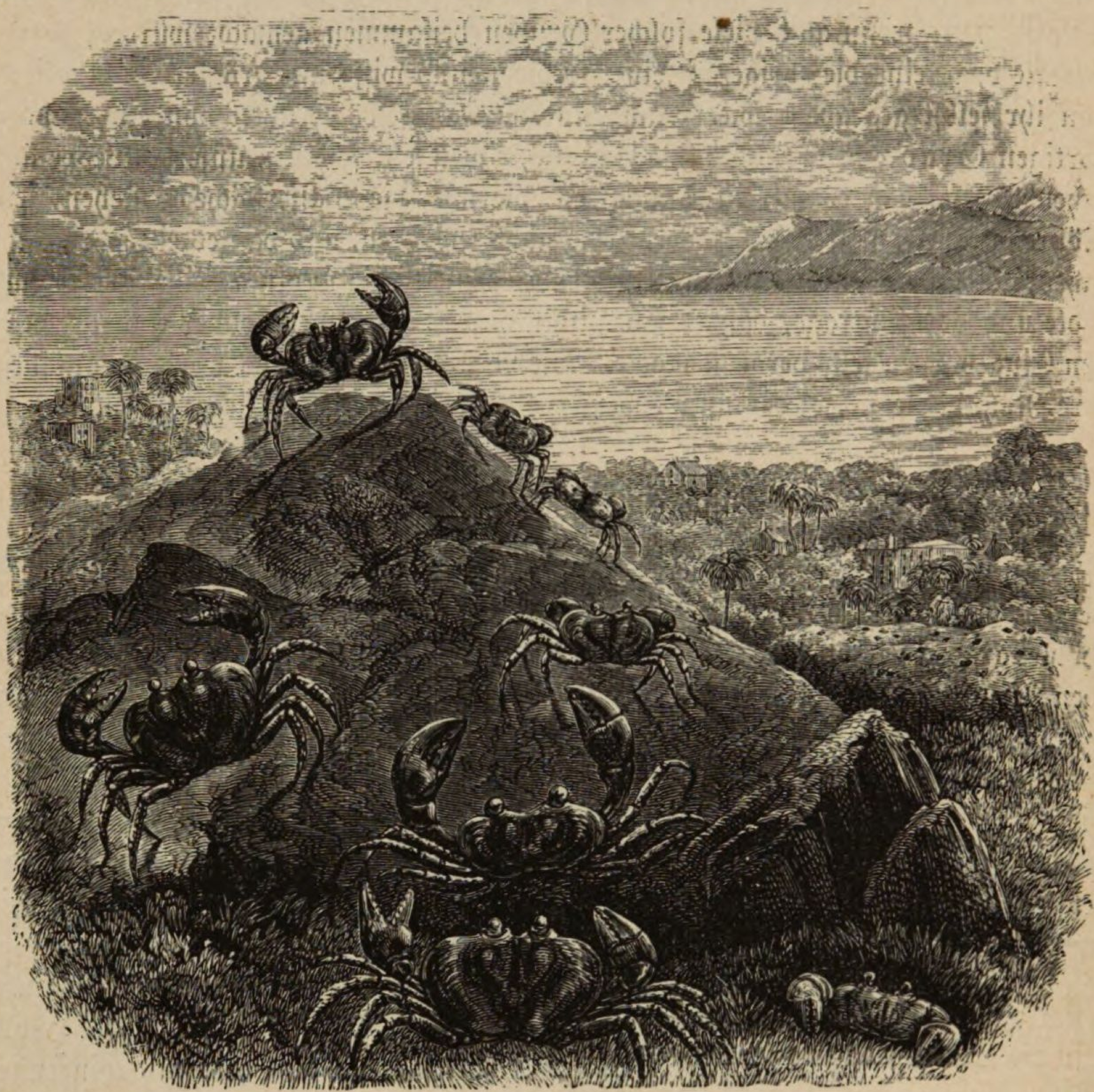
Sand tiefe Löcher, worin sie zu einer Menge frisch getödteter Fliegen ihre einzelnen Eier legt. Von einer solchen Bembex erzählt Bates aus Südamerika, „daß, wenn sie ihre Grube grabe, sie den Sand mit solcher Furie hinter sich werfe, daß ein fast anhaltender Sandregen niederfalle und selbst, wenn sie schon 2 oder 3 Zoll tief in den Boden gedrungen sei, noch der Sand aus dem Loch in die Höhe fahre, als wie mit einer Maschine herausgeschleudert. Diese lege immer nur ein Thier zu einem Ei in die Röhre und verschließe sie dann mit Sand, sodaß man die Stelle nicht mehr erkenne; aber wenn auch viele solcher Gruben beisammen gemacht würden, so verwechsle doch keine die ihrige mit einer fremden und wisse mit größter Sicherheit die von ihr selbst gegrabene wieder aufzufinden.“ Derselbe berichtet von einer andern dortigen Grabwespe (Monedula signata), einem sehr schönen, unserer Wespe ähnlichen Insekt, daß es nur in Sandufern, die über die Wasserfläche vorstehen, seine Röhren grabe, sodaß Vorübergehende sie nicht gewahren, und daß es ein sehr gefährliches, Menschen und Vieh blutig stechendes Insekt, die Motuka, eine Art Bremse, tödte und dort eintrage, daß es sich mithin durch Wegfangen solcher Giftfliegen bei den Eingebornen sehr verdient mache. Sie verschließe jedesmal, wenn sie ausfliege, ihre Röhre, die sie wieder öffne, wenn sie mit einer neuen Fliege ankomme.

Landkrabben und Erdkrebse.

Die Schal- oder, richtiger gesagt, Krustenthiere — denn auch die Schnecken heißen Conchylien, d. i. Schalthiere — stellen ein zahlreiches Kontingent zu den Höhlengräbern, nicht etwa in den kleineren, auch bei uns lebenden, Ringelkrebsthieren (den Asseln, Tausend- und Vielfüßen), obschon auch diese in der Erde wühlen, sondern hauptsächlich in der höheren Abtheilung der gepanzerten Krebs- oder Krustenthiere, insbesondere der kurzgeschwänzten Krabben. Von diesen meist recht ansehnlichen, viele Zoll im Durchmesser erreichenden Thieren leben mehrere Geschlechter vorzugsweise auf dem Lande, die meisten freilich entweder ausschließlich, oder gewöhnlich an den Küsten im Meere. Von der eigentlichen Landkrabbe (Gecarcinus ruricola) zeigt unsere nächste Abbildung eine ganze Anzahl auf schneller Wanderung einen Hügel hinan begriffen. Diese bewohnen z. B. die Antillen Westindiens; weitere Arten finden sich auch in andern Tropengegenden. Alle kommen darin überein, daß sie Höhlen in die Erde graben, mit außerordentlicher Schnelligkeit gleich Spinnen dahinrennen, sehr scharf beißen, gern in Gesellschaft beisammen wohnen, ähnlich wie Kaninchen in ihrem Bau, und daß sie den Eingebornen überall als Speise dienen.

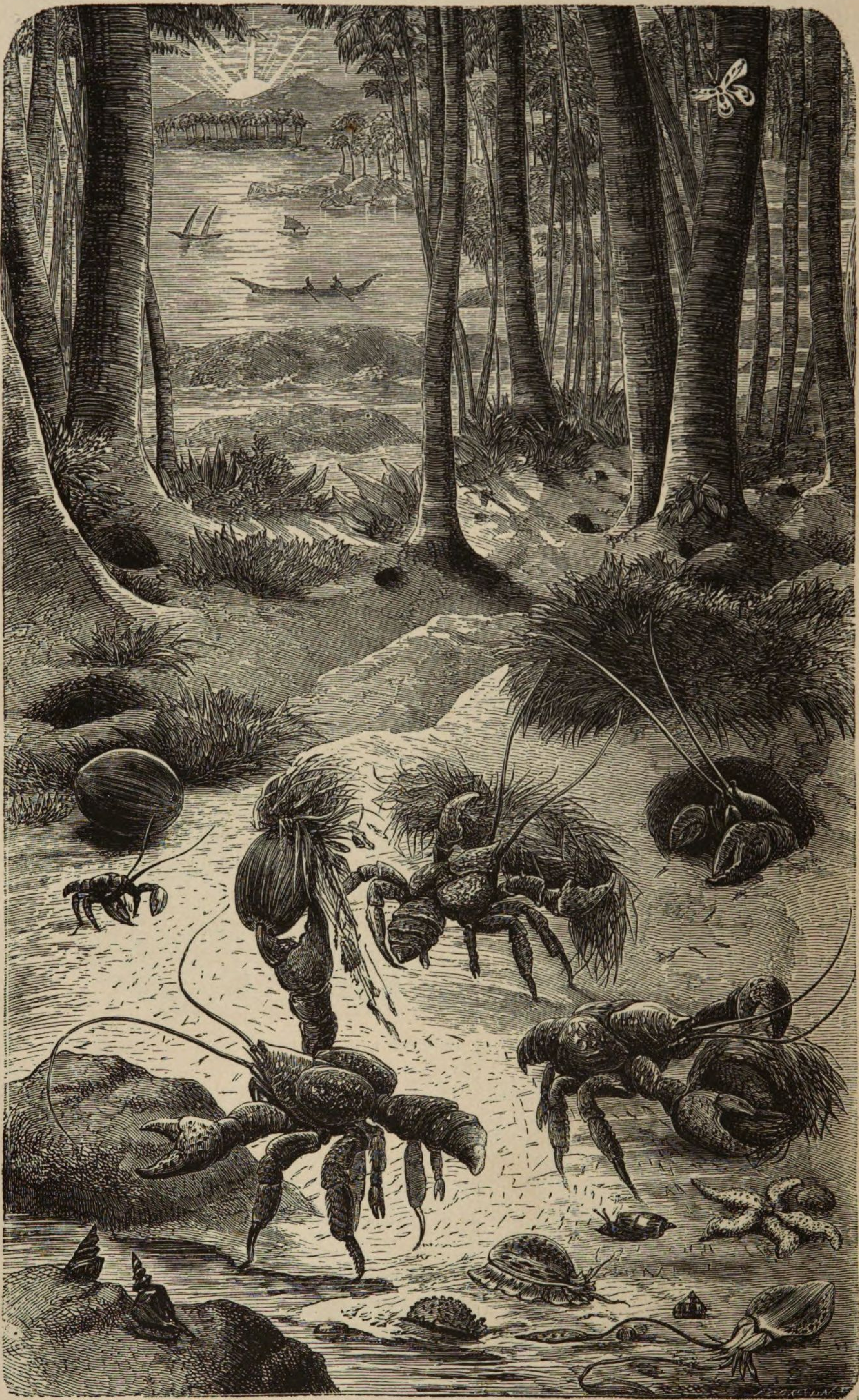
Die gemeine, meist violettbläuliche, schwarzfleckige Landkrabbe auf Jamaika haust den Tag über in ihrem Höhlenbau und geht erst mit der Nacht auf Raub aus, indem sie sich bei der geringsten Beunruhigung eilig in ihre Höhlen zurückzieht. Sie ist übrigens ebenso schnell zum Kampfe bereit, als zur Flucht, ergreift den Feind mit ihren mächtigen Scheren und läßt dieses scharfe Instrument in der Wunde zurück, da es, nur lose an den Körper befestigt, im Kampfe leicht losreißt. Nach der Darstellung älterer Zoologen packt die Krabbe den Feind und schleudert mit einem gewaltigen Renken die Schere von sich, die dennoch auf das Heftigste vielleicht noch eine Minute zu kneipen fortfährt. Dieses Glied wächst ihnen ziemlich rasch, wenn auch nie ganz vollkommen, nach.

Die Krabbengehege sind selten weniger als eine Meile, oft aber 2 bis 3, von der Seeküste entfernt. Da die Krabben ihre Eier an dem Ufer im Wasser absetzen, so sind sie genöthigt, eine Reise dahin zu machen, und man sieht sie dann scharenweise in gerader Linie dorthin ihre Richtung nehmen, von der sie sich durch kein Hinderniß abbringen lassen. Gegen Ende August wechseln sie ihre Schalen, die neuen sind Anfangs weich und so sind die Thiere für die Tafel am geeignetsten.



Landkrabben beim Erklimmen eines Erdhügels.

Gewöhnlich bemerkt man im Februar die ersten Wanderer und der Zug dauert im Ganzen bis in den April. Am Strand angekommen, überlassen sich die Krabben den Wogen, bis ihre mit zähem Leim am Unterleib anklebenden zahlreichen Eier abgewaschen sind. Im Mai und Juni treten sie die Rückreise an und sind dann durchaus ungenießbar und abgemagert. Einige Wochen reichen zur Erholung hin; gegen Mitte August, wenn der Schalenwechsel herannaht, verbirgt sich die Krabbe in einer mit dürrem Laub ausgefütterten Höhle, verstopft den Zugang mit vieler Vorsicht und macht dann die Häutung durch, die etwa einen Monat zu erfordern scheint. Hierauf wird sie, bis in den Januar hinein, wieder allmälig fetter.



Niedere Thierwelt, I. Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Beutel- oder Räuberkrebse (Birgus latro).

Merkwürdig sind die Streit- oder Winkerkrabben (Gelasinus) mit sehr ungleichen, einer sehr großen und einer kleinen Schere, von denen sie die größere immer in der Luft fuchtelnd oder damit winkend in die Höhe strecken, während sie mit ungeheurer Schnelligkeit dahineilen. Auch diese beißen sehr scharf und sind streitsüchtig. Sie wohnen paarweise in ihren Höhlen; das Weibchen hält sich darin versteckt, während das Männchen mit der Schere drohend im Eingange sitzt. — Eine andere Landkrabbe ist die Reiterkrabbe oder der Schnelläufer (Ocypode), z. B. auf Ceylon einheimisch; von diesem heißt es bei Wood, er wohne mit seines Gleichen in solcher Masse beisammen und mache so gewaltige Höhlen in den Sandboden der Straßen, daß man beständig dort Lücken zuzuschaufeln habe, weil sonst kein Reiter ohne Unfall den Weg passiren könnte. Wenn der „Schnelläufer" seine Höhle grabe, schaufle er den Sand armvollweise aus der Tiefe und schleudere ihn mit solcher Kraft heraus, daß er einige Fuß weit umherfliege. Die gemeine Reiterkrabbe (O. hippea) war übrigens schon den Griechen und Römern bekannt, sie lebt an den Küsten von Syrien und Nordafrika.

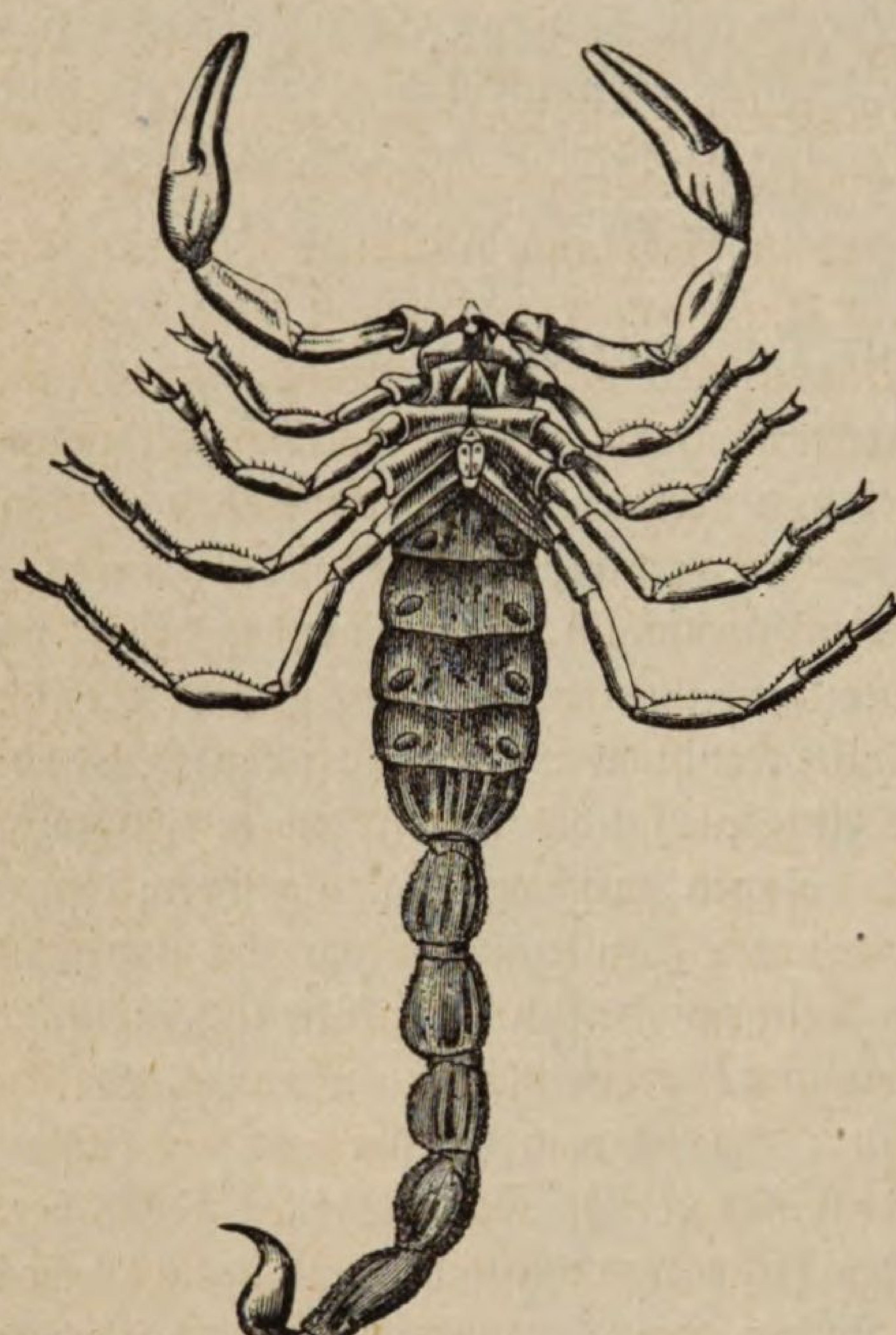
Der Beutel- oder Räuberkrebs.

Ein Geschlecht der Familie der Eremitenkrebse bilden die Beutelkrebse (Birgus), von denen unser Tonbild eine sehr interessante Darstellung liefert. Wir sehen hier unfern einer Gruppe tropischer Bäume mehrere Individuen des Räuberkrebses (Birgus latro) mit Kokosnüssen beschäftigt, zugleich einen rückwärts in eine Höhle gehend und außerdem noch einige solcher Schlupfhöhlen unbesetzt. Dieser Krebs bewohnt die Molukken und Australinseln und nährt sich, dem Zeugniß glaubhafter Beobachter gemäß, von zu Boden gefallenen Kokosnüssen, die er von ihrer faserigen Hülle zu trennen und dann durch heftiges Aufschlagen auf Steine zu öffnen weiß. Nach Darwin ergreift der Krebs die zu Boden liegende Kokosnuß und zerrt mit seinen gewaltigen Scheren die äußere Faserhülle davon ab. Diese lockere Masse bringt er sodann in seine Höhle, um während des Hautwechsels ein weiches Bett zu haben. Die Malayen berauben die Höhlen dieser Vorräthe, um aus den Fasern Matten u. dergl. zu verfertigen. Weiterhin steckt der Krebs die Spitze einer Schere in eins der kleinen Löcher, welche sich an der Basis der Nuß finden und durch Reiben und Drücken öffnet er, als wie mit einem Bohrer, die Nuß und schaufelt den Inhalt heraus. Nach Angabe von Tyreman und Bennet, den bekannten Südsee-Missionären, wirft der Krebs die Nuß so lange gegen Steine, bis sie zerbricht, oder braucht die Scheren als Zangen zum Oeffnen der Nuß. — Diese Krebse bauen ihre Höhlen unter die Wurzeln der Bäume, die ihnen Nahrung liefern. Wenn man ihre langen Fühler mit Oel bestreicht, so sollen sie augenblicklich sterben. Sie gelten den Eingebornen, wie die Krabben, als ein köstlicher Leckerbissen. Sie sind stark gebaut, über 2 Fuß lang, von Farbe braun mit gelber Beimischung.

Skorpionen.

Diese spinnenartigen Thiere mit langen, starken Scherentastern am Maul und langem gegliederten Schwanz mit giftigem Endstachel bewohnen zwar allerlei Schlupfwinkel, in Spalten und Ritzen der Häuser, in Vorhangfalten, Betten, selbst

in Schuhen, Handschuhen u. dergl., und werden den Bewohnern der heißen Zone oft sehr unheilbringend, wenn sie nicht mit größter Vorsicht zu Wege gehen und, stets solcher gewärtig, Alles vor dem Gebrauch gehörig untersuchen. Jedoch sind sie, wie Erdkrabben oder Erdspinnen, im Freien darauf angewiesen, sich zu Schlupfwinkeln während des lichten Tags Höhlen in den Sand zu scharren. Nach Wood bauen sie, wo sie geeignetes Terrain finden, in Menge beisammen ihre Erdhöhlen, und Kapitän Pasley erzählt, daß er in Indien in seinem Garten auf engem Bezirk während einer Stunde nicht weniger als 40 Stück aus dem Boden gescharrt und zerstört habe. Man erkennt die Skorpionenhöhle an dem halbmondförmigen Eingang und kann durch eingegossenes Wasser erfahren, ob der Skorpion zu Hause ist. Denn alsdann stürzt er, da er das Wasser nicht leiden kann, hervor und man kann nun, wenn man die Höhle schnell verstopft, das Thier ohne Mühe tödten.


Ein afrikanischer Skorpion.

Obgleich verschiedene Zoologen die Erzählung, daß der Skorpion, wenn man ihn mit Feuer umringe, sich mit dem Giftstachel selbst den Tod gebe, für eine Fabel erklären, versichert doch eben wieder Wood, daß genannter Offizier diesen Versuch mehrmals anstellte und die Sache jedesmal sich habe bestätigen sehen. Den Feuerring machte er aus glühenden Kohlen und die Asche etwa 15 Zoll weit um die Höhle, und jedesmal kam der Skorpion heraus, versuchte mehrere Minuten lang zu entkommen, beugte dann aber den Schwanz nachdenklich resignirt über den Rücken und stach sich mit dem Stachel tief zwischen zwei Leibringe in die Fuge, worauf er alsbald starb. Die Skorpione sind nächtliche Raubthiere und bringen in ihren Löchern lebende Junge zur Welt, die das Weibchen nach Einigen eine Zeit lang auf dem Rücken mit sich herumträgt, nach Anderen aber unter sich an dem Bauch verbirgt. Nach gewöhnlicher Annahme kommen die Skorpione in der Dunkelheit aus ihren Schlupfwinkeln hervor, laufen mit stets aufgehobenem Schwanz umher, fassen ihren Raub (Insekten und in heißen Ländern auch Reptilien) mit den Scheren und tödten ihn schnell mit dem über den Kopf hinüber gebogenen Giftstachel. Dieser ist demnach eine Mordwaffe des Raubthiers zur Erlegung der Beute, dient aber zugleich als Vertheidigungswaffe, wenn sich das Thier zur Wehre setzt. Wie Spinnen fressen sich beisammengesperrte Skorpione einander auf. Je heißer das Klima ihrer Heimat, desto stärker und gefährlicher sind diese Thiere. Afrikanische und ostindische Skorpione (Scorpio afer, indus) werden über $^1/_2$ Fuß lang und ihr Stich kann einem Menschen binnen zwei

Stunden den Tod bringen. Wie beim Schlangengift ist hier Ammoniakflüssigkeit durch Binden der giftigen Säure das wirksamste Gegenmittel. Der südeuropäische Skorpion (Sc. europaeus) ist nur 2 Zoll lang und graubraun von Farbe. Gegen seinen Stich wendet man in Italien Baumöl an, in welchem man einen darin gestorbenen Skorpion aufbewahrt; dies soll nach der dortigen Meinung am wirksamsten sein. Ein noch kleinerer Skorpion (Sc. germanus) geht bis nach Tyrol herauf. Man kennt bis jetzt überhaupt gegen 80 Arten, welche alle nur die heiße Zone bis in die angrenzende warm-gemäßigte der verschiedenen Welttheile bewohnen. In den südeuropäischen Ländern giebt es etwa ein Dutzend Arten.

Erdhöhlenspinnen.

Von den Spinnen ist eine Abtheilung, die der Würg- oder Tapezierspinnen (Mygalidae) durch ihre Erdarbeiten zur Anfertigung solider, wohlgeschützter Wohnungen ausgezeichnet. Sie machen größtentheils entweder selbst Erdhöhlen, oder benutzen vorhandene, um darin eine aus dichtem Gespinnst bestehende Neströhre anzufertigen, die ihnen zum Versteck und zur Aufbewahrung der Brut dient. Andere machen ihre gesponnenen Neströhren in Baumlöcher, unter lose Rinde, dürres Laub u. s. f., wo sie sich den Tag über versteckt halten und ihre Brut bewachen. Wieder andere laufen mit dem Eiersack am Bauch umher und nehmen die ausgeschlüpften Jungen auf den Rücken, nämlich die Wolfsspinnen (Lycosa) und Jagdspinnen (Dolomedes), während sie ihre eigentlichen Verstecke gleichfalls in Erdröhren u. dgl. haben.

Die interessantesten solcher Röhrenspinnen sind unstreitig die großen Vogelspinnen (Mygale). Die am meisten genannte Art ist die Vogel- oder Buschspinne (M. avicularia), deren Körper fast Sperlingsgröße hat und deren ausgespreizte Beine fast 8 Zoll Spannung erreichen. Dieses gewaltige Spinnenthier lebt in Südamerika, und schon vor 150 Jahren berichtete Fräulein Merian aus Surinam, daß diese Spinne selbst kleine Vögel, z. B. Kolibris überfalle, erwürge und aussauge. Letzteres wurde, wie vieles Andere, eine Zeit lang bezweifelt und für Märchen gehalten, in neueren Zeiten aber von Burmeister, Bates und manchen andern Seiten bestätigt. Auch in einem Schreiben v. Rosenberg's in Darmstadt an A. Müller vom August 1867 lautet es über diese Frage folgendermaßen: „Im Dezember 1863, während meines Aufenthalts in Gorontalo auf dem nördlichen Theil von Celebes, wurde mir eine lebende Mygale javanensis von kolossaler Größe gebracht. Nachdem ich sie in ein Kästchen geschlossen und mehrere Tage hatte hungern lassen, sperrte ich einen lebenden Honigsauger (Nectarinia lepida) zu ihr ein. Kaum hatte die in scheinbarer Lethargie verharrende Spinne das Vögelchen bemerkt, als sie förmlich katzenartig darauf lossprang, das Opfer mit dem ersten Fußpaar umklammerte, ihm einen Biß in den oberen Theil der Brust beibrachte und ungefähr eine Minute lang gierig an der Wunde sog, worauf sie den Vogel losließ und in ihre Ecke zurückeilte. Während des Anfalls hatte dieser anfänglich heftig Flügel und Füße bewegt, wurde jedoch zusehends matter, verfiel in krampfhafte Zuckungen und war innerhalb drei Minuten todt. Mein für die Wissenschaft zu früh verstorbener Freund Dr. Doleschall machte übrigens vor mir die gleiche Probe mit einer Mygale und einem Reisvogel (Loxia oryzivora) und erzielte ein gleiches Resultat. Bei der Sektion des Vogels fand er die

Stria mit koagulirtem Blut gefüllt, die Herzkammer entleert und „Hyperämie" des Rückenmarks." v. Rosenberg fährt dann fort: „In der Freiheit würden die beiden erwähnten Fälle schwerlich vorkommen; die gewöhnliche Nahrung unserer Spinne besteht aus Insekten und vielleicht auch kleinen Reptilien. Nie sieht man sie auf Bäumen, sondern stets auf der Erde, worin sie sich ein Loch zur Wohnung wählt, welches sie mit ihrem Gespinnst austapezirt und vermittelst einer Fallthür verschließt, hinter der sie nach echter Raubthierart ihre Beute belauert.



Die große Vogelspinne oder Buschspinne.

Bei Menschen kann der Biß einer Mygale Fieber verursachen, eine Erscheinung, welche ich bei einem meiner Jäger wahrzunehmen Gelegenheit hatte." — Von der hier erwähnten Fallthüre melden übrigens andere Berichte nichts und man hat solche vielmehr nur bei dem Geschlecht Cteniza, das dem der Mygale allerdings ganz verwandt ist, beobachtet. Wood bemerkt, daß die surinam'sche Vogelspinne, ein schwarzbraunes, dicht zottig behaartes Thier, nahe der Erde in Baumspalten

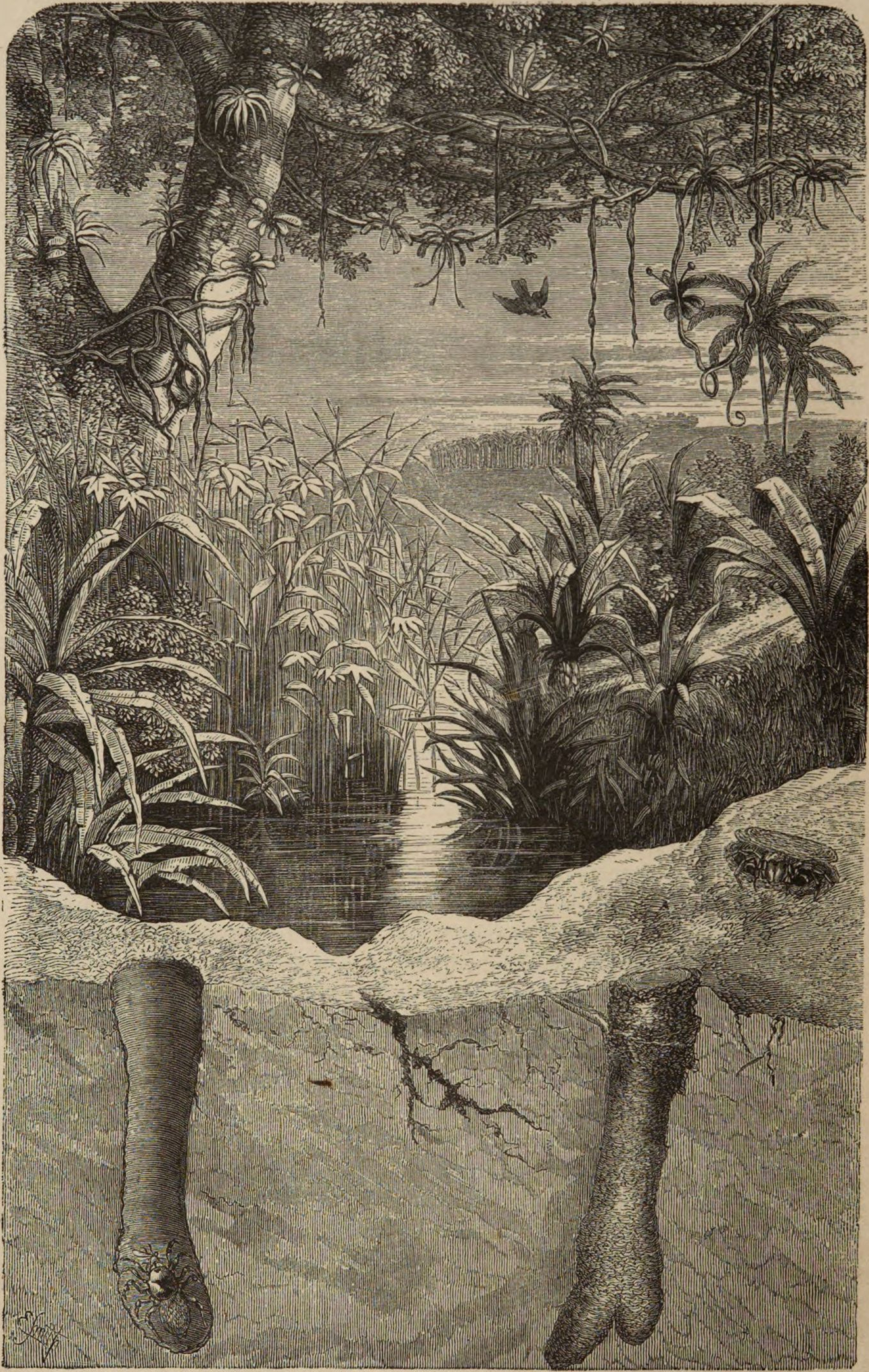
und Löchern eine 6 Zoll lange und 2 Zoll weite Röhre von weißem Gespinnst mache, sich vom Raub kleiner Thiere nähre, aus ihrem Schlupfwinkel aufgestört sich wehre und gefährlich um sich beiße, sodaß ihr Biß sehr gefürchtet werde. Bates, welcher elf Jahre lang an den Ufern des Amazonenstromes lebte, war, wie Wood berichtet, öfters Augenzeuge von dem Mord eines kleinen Vogels durch eine dieser großen Spinnen. Er erzählt unter Anderm: „Auf einem Spaziergang sah ich eine M. avicularia; Körper und Beine waren mit rauhen, grauen und röthlichen Haaren bedeckt. Das Unthier saß auf einem Baumstamm bei einer tiefen, mit dichtem Gespinnst übersponnenen Spalte. Das Netz war an einem Ende zerrissen und zwei kleine Finken, von der Größe unseres Grünfinks, wie ich vermuthete Männchen und Weibchen, waren in die Netzlappen verstrickt. Das eine war todt, das andere lebte noch unter dem Körper der Spinne, die es mit einem schmuzigen Speichelsaft begeiferte. Ich verjagte die Spinne, nahm die Vögel weg, der zweite starb aber auch bald. Dieser Umstand war den Bewohnern der dortigen Gegend etwas Unbekanntes."

Andere Arten der Mygale sind große Höhlenbauer. Die an den Gliedern gelbstreifige Art (M. Blondii), gewöhnlich rothbraun, zottig, fast 3 Zoll lang und wol die größte Art, in Centralamerika zu Hause, baut 2 Fuß tiefe und ziemlich breite Gänge und füttert sie, um das Einfallen der Erde zu verhüten, mit einem seidenen Ueberzug aus. Abends sitzt sie, auf Beute lauernd, vor der Oeffnung; hört sie aber Tritte, so zieht sie sich erschreckt auf einige Zeit zurück. Andere bauen unter Steine, wieder andere unter Strohdächer u. s. f. Die Eingebornen scheinen den Abscheu der Europäer gegen diese Unthiere nicht zu theilen, und Bates sah Kinder, welche spielend eine gigantische Mygale mit einer Schlinge um den Leib, in gleicher Weise wie wir einen Hund, mit sich herumführten.

Auch die Wolfsspinnen (Lycosa), worunter die großen Taranteln, sind mehr oder weniger Höhlenbauer und kleiden ihre Erdtunnels mit Seidengespinnst aus, um das Einfallen der Erde zu verhindern. Einige von ihnen jagen nach Beute umher, während andere vor der Oeffnung der Höhle lauernd auf dem Anstand sitzen, um ein vorüberkommendes Insekt zu überfallen und es in dem sichern Versteck der Behausung mit Muße auszusaugen. Die südeuropäische Tarantel (L. tarantula), besonders in Italien zu Hause und nach Tarent benannt, ist eine solche Erdhöhlenspinne, deren Biß etwa wie der Stich einer Biene zwar eine schmerzhafte Entzündung, aber ohne alle Lebensgefahr, bewirkt. Daß ihr Biß den „Veitstanz" verursache, der nur durch Musik geheilt werden könne, ist Fabel. Wol aber hat bekanntlich der Tarantelbiß oft zum Vorwande schamloser Excesse gedient, insofern das Haus einer Gebissenen bald der Sammelplatz junger Leute der Nachbarschaft wurde, die sich belustigen wollten, bei welcher Gelegenheit sie selbst sonst ehrbare Frauen aller Scham und Sitte entkleideten, sodaß die abscheulichsten Ausgelassenheiten vorfielen." — Eine solche, gleichfalls „Tarantel" heißende Spinne findet sich auch in Erdhöhlen in Sibirien. Die Landleute scheuen sie sehr, indem sie sich einbilden, von ihr gebissen zu werden, was sehr schmerze. Ihr Schrecken muß aber nach Wood seinen guten Grund haben, denn wenn man eine Messerklinge in ihre Höhle hält, so fährt die Spinne wüthend darauf los und sucht in die Klinge zu beißen. Wirklich giftig scheint sie nicht zu sein, da sie beim Grasen mitunter von Schafen ohne bemerkbaren Nachtheil für diese mitgefressen wird.

In der Zeitschrift von Giebel und Siewert ward über die Tarantel Folgendes mitgetheilt: „Herr Erber fing die Tarantel zu allen Jahreszeiten, auch in der größten Sonnenhitze, und wurde oft von ihr gestochen, ohne jemals Vergiftungssymptome zu bemerken. Im Spätherbst 1860 sammelte er auf der dalmatinischen Insel Lesina unter einem Oelbaum zahlreiche Exemplare. Im Frühjahr 1861 waren an eben dieser Stelle alle Löcher unter den Steinen leer, aber in der Nähe zeigten sich 3 Zoll tiefe Erdlöcher, aus denen er mittels hineingehaltener Fliegen eine Spinne hervorlockte. Dieselbe war größer, als die Herbstexemplare. Nach einigen Tagen schon waren die Löcher 4 Zoll tief, ohne daß Erde herausgeworfen dalag. Er beobachtete nun in mondheller Nacht, daß die Spinne nach zehn Uhr ihre Arbeit begann, indem sie Erdkörnchen losbrach, die sie nach und nach in eine $1^1/_2$ Klafter entfernte Vertiefung forttrug. Mit dieser Arbeit war die Spinne bis 2 Uhr ununterbrochen beschäftigt, legte den Weg wol 200 Mal stets beladen zurück. Das Loch war dadurch $^1/_2$ Zoll tiefer geworden. Im Hochsommer war das Loch $7^1/_2$ Zoll tief und die Spinne beträchtlich größer. Die Wände des Lochs waren glatt, das Rohr gleichweit, ging unten aber rechtwinkelig abbiegend noch 3 Zoll horizontal weiter und endete in einer Kammer. In dieser lag der graulichweiß überſponnene Eierballen. Als Erber denselben hinlegte und die gefangene Mutter ebenfalls freiließ, faßte diese den Ballen mit den Freßzangen und suchte endlich ihre verschüttete Wohnung. Nur die Weibchen vollführen jene kunstvolle und schwierige Arbeit, die kleineren Männchen machen es sich leichter. Sie benutzen einen hohlliegenden Stein oder eine verlassene Röhre als Schlupfwinkel. Im Hochsommer tritt das Männchen seine lebensgefährliche Freierreise an. Hat es die Wohnung eines Weibchens gefunden, so lockt es dieses hervor, springt wiederholt über die Oeffnung weg, um das auf Beute lauernde Weibchen zum Nachsetzen zu verleiten. Gelingt ihm dies nicht, so wirft es ein Sandkörnchen oder Hälmchen in das Loch und eilt schleunigst in ein nahes Versteck. Jetzt kommt das Weibchen hervor und späht nach dem Störenfried umher. Dabei nähert sich das Männchen mit zollweiten Sprüngen; kann es im Sprung die Begattung vollziehen, so hat das Weibchen gegen ein solches fait accompli nichts einzuwenden, sucht vielmehr mit dem sich sträubenden Männchen in seine Wohnung zu gelangen. Gelingt es dem Weibchen, den Gatten herabzuziehen, so wird dieser gemordet und stückweise aus der Wohnung geworfen. Von zehn Männchen glückt es kaum zweien oder dreien, sich nach der Begattung durch große Sprünge der Mordlust der überrumpelten Weibchen zu entziehen.

Unser Tonbild zeigt uns Nesthöhlen und Spinnen von einer Art der Fallthürspinnen (Cteniza), welche in Jamaika zu Hause ist. Dieses Spinnengeschlecht macht außer senkrechten Erdlöchern, die es mit Gespinnst ausfüttert, auch noch förmliche Fallthüren davor, die sich, wie Deckel eines Bierglases, zuklappen und inwendig von Seidewatte, auswendig mit Sand- und Erdkörnchen bedeckt und so, vom Ansehen des Erdbodens, unscheinbar gemacht sind. Nach Wood fertigt diese Spinne ihre Höhle an einer abschüssigen Stelle und zwar so, daß die Angel nach oben, die Klappe nach unten gekehrt ist und sich die Thüre durch eigene Schwere schließt. Es ist für den Fremden ein überraschender Anblick, sich auf dem Boden plötzlich eine kleine Thüre öffnen zu sehen, die sich bei dem geringsten Geräusch des Zuschauers augenblicklich wieder schließt und nun auf dem Boden nirgends mehr zu entdecken ist. — Im britischen



Niedere Thierwelt, I. Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Die Fallthürspinne (Cteniza) und ihr Nest.

Museum hat man eine solche, oben in einigem Abstand übereinander mit zwei Thüren versehene Röhre jener Art, die sich nach Wood in einem Garten befunden haben und darin von einem Wurf Erde verschüttet worden sein mag, worauf das Thier sich höher hinauf zu arbeiten und eine zweite Thür anzulegen gezwungen sah.

Versucht man, die Klappe des Eingangs zu lüften, so hackt die Spinne ihre Hinterfüße in die Thüre und ihre vorderen Gliedmaßen in das Futter der Röhre und stemmt sich so mit aller Macht gegen das Oeffnen der Thüre. Keine Gewalt kann die Fallthürspinne dazu bewegen, ihr Nest zu verlassen. Man kann das Nest aus der Erde heben und sammt der Spinne mit nach Hause nehmen, wo sich ihr ganzes Verfahren bequem weiter beobachten läßt. — Auch die Maurer- oder Minirspinne (Cteniza caementaria) in Spanien und Südfrankreich, gegen $^3/_4$ Zoll lang, macht 1 bis 2 Fuß tiefe, austapezirte Erdröhren, die sie mit solchen Fallthüren verschließt und vor Eindringlingen von innen fest zuhält. Nach Sauvages in Montpellier (Mém. Academ. 1758) besteht die Thüre aus verschiedenen, durch Fäden miteinander verbundenen Erdschichten, ist vollkommen rund, auswärts platt und uneben, inwendig erhöht und glatt und von dichtem Gewebe überzogen, von dessen Oberfläche Fäden nach der Bekleidung des Ganges gehen, sodaß die Thür an einem Seile, wie in einer Angel hängt. Sie greift in eine Art Falze so genau ein, als wenn Alles mit dem Zirkel abgemessen wäre. Außerhalb ihres Baues ist die Spinne äußerst unbeholfen und läßt Alles mit sich machen. Sie geht daher wahrscheinlich des Nachts auf ihren Raub aus und baut den Gang blos, um die Eier hineinzulegen.

Auch aus der Familie der Agelenidae machen nach Wood gewisse Arten Erdröhren; er bemerkt darüber: „Vor meinem Haus ist ein mit Föhren bestandener Sandhügel, wo eine solche von lockerem Material bereitete Spinnenröhre sich befindet. Einen bis zwei Zoll über der Erde ist der Sandstein fast ganz ausgehöhlt und in den Höhlen mit leichtem Gespinnst ausgefüttert. Vor der Höhle ist ein mitten durchbohrtes Gewebe, in dessen Oeffnung die Spinne sitzt und ihre feinfühlenden Vorderfüße weit herausstreckt, bereit, sich über vorbeikommende Insekten blitzschnell herzustürzen." Solche in Röhren lauernde oder in Gespinnsten verweilende Spinnen heißen auch, im Gegensatz zu den umherschweifenden, „Jagdspinnen", „ansässige Spinnen" (Sedentariae), wozu unsere Kellerspinne in Mauerlöchern (Segestria senoculata) und andere Zellenspinnen dieses Geschlechts, und die Sammetspinnen des Geschlechts Clubiona, wie die Würgspinne (Cl. atrox), nicht selten unter Steinen, die atlashaarige (Cl. holosericea), in Gespinnströhren unter loser Rinde, u. a. m. gehören.

Nach Wood ist noch eins der besten Beispiele höhlenbauender Spinnen die Atypus Sulzeri, $^1/_2$ Zoll lang, aber so selten anzutreffen, daß sie in England noch mit keinem Namen bezeichnet ist. Diese ist etwas eigenthümlich gebaut (daher Atypus), namentlich von so starker Kieferbasis, daß sie nicht vor sich hinsehen könnte, stünden die Augen nicht auf besonderen Erhöhungen, sogenannten „Wartthürmchen". Diese Spinnen bewohnen feuchte Orte und bauen in kleine Hügel erst horizontal, dann schräg abwärts gehende, dicht mit Seide ausgeschlagene Röhren von etwa 1 Zoll Durchmesser. Der obere, weitere Theil steht außen etwas über die Erde vor und bildet eine Art Schutzwehr oder Klappe für den Eingang. Exemplare dieser merkwürdigen Spinne wurden aus verschiedenen Gegenden Englands eingesandt.



Wasserspinnen und deren Zellen.

2. Arbeiter im Wasser.

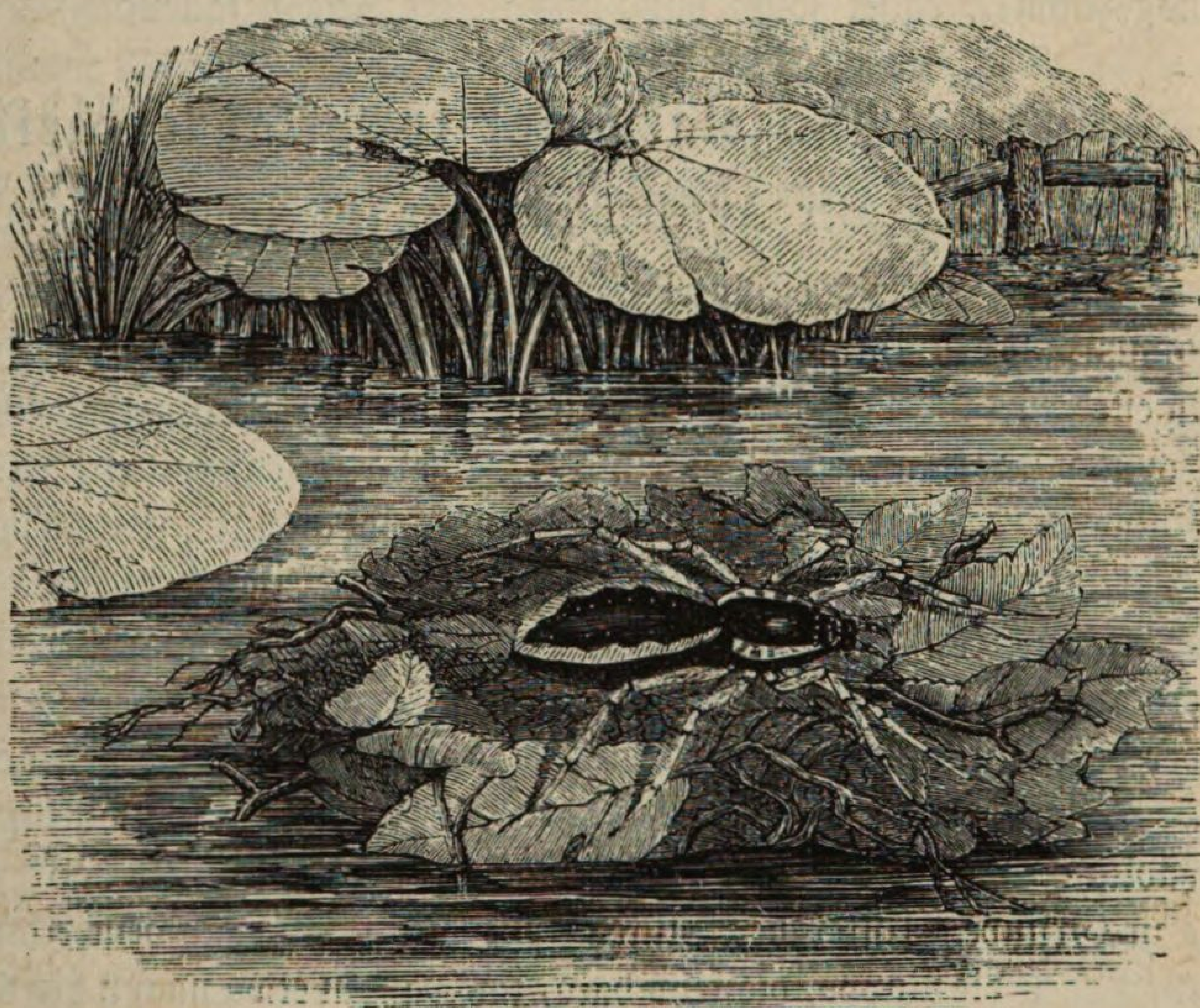
Die Wasserspinnen.

Der Wasserspinnen giebt es verschiedene, insofern nämlich alle, welche am oder im Wasser ihre Insektenbeute suchen, diesen Namen erhalten. Hierher gehören einige des Geschlechts der Luchs- oder Wolfsspinnen (Lycosa), wie die häufig vorkommende Uferspinne oder der „Sackträger" (L. saccata), die Seeräuberspinne (L. pirata), welche ihre Beute auf Wasser erjagt und sich darunter aufhalten kann, jedoch nicht die Fähigkeit besitzt, im Wasser Arbeiten vorzunehmen. In letzterer Beziehung sind hauptsächlich zwei hervorzuheben, nämlich eine Art Jagdspinne (Dolomedes), d. i. die sogenannte Floßspinne (D. fimbriatus s. marginatus) und die noch interessantere Wasser- oder Trichterspinne (Argyroneta aquatica). Das erstgenannte Thier baut zu vorübergehendem Zwecke, um Beute zu jagen, sich einen Aufenthaltsort im Wasser, während die eigentliche Wasserspinne, von der wir hier hauptsächlich reden wollen, sich unterhalb der Wasserfläche eine für dauernde Zwecke bestimmte Behausung herstellt.

Die eigentliche gemeine Wasserspinne, von deren Treiben im Wasser uns die vorstehende Abbildung anschauliche Vorstellung giebt, gewährt uns das seltene Beispiel eines Thieres, das seiner Natur nach auf die Einathmung atmosphärischer Luft angewiesen, sich gleichwol unterhalb der Wasserfläche ein Obdach fertigt und dasselbe mit der zum Athmen erforderlichen Luft versorgt. In der oben erwähnten Abbildung sehen wir dieses Thier unter Wasser mit einigen ihrer hasel- bis walnußgroßen eirunden Luftzellen, die sie an Wasserpflanzen befestigt, um darin wie ein Taucher längere Zeit unter dem Wasser verweilen und auf Wasserinsekten lauern zu können. Bei Wood heißt das Thier Argyronetra, bei Leunis Argyroneta, bei Pöppig u. A. Argyronecta, welches letztere „Silberschwimmer" bedeutet und auf das silberige Aussehen der Lufthülle deutet, die sie beim Untertauchen an ihren kleberigen Härchen mit in die Tiefe nimmt. Sie wird über $^1/_2$ Zoll lang und ist von Farbe rothbraun mit mausgrauem Hinterleib. Sie hält sich überall in stehenden Gewässern auf, worin sie, den Hinterleib in eine Luftblase gehüllt, untertaucht und in einem dichten, wasserleeren, nach unten offenen Gewebe von der Größe eines halben Taubeneies wohnt und von da aus ihre Fangfäden an Wasserpflanzen ausspannt. Nach Grube kann man der Spinne durch Betupfen mit Aether und Entfernung des kleberigen Firnisses ihres Haarüberzugs die Fähigkeit, eine Lufthülle mit unter Wasser zu nehmen, ganz entziehen. Lange Zeit glaubten viele Zoologen, daß sich die Luft in den Zellen der Wasserspinne durch aufgefangenen Sauerstoff erhalte, der von den Pflanzen ausströme, in denen das Thier sein Nest erbaut hat. Durch des Engländers Bell Untersuchungen, der im November 1856 mehrere sehr sinnreiche Experimente anstellte, ist die Sache hinlänglich aufgeklärt, jene Annahme widerlegt und dafür mit



Die Wasserspinne.



Die Floßspinne auf ihrem Bau.

Gewißheit festgestellt worden, daß die Spinne ihr untergetauchtes Gewebe allmälig mit Luftblasen füllt, die sie von oben mit hinunter nimmt und unterhalb der gesponnenen Taucherglocke geschickt losmacht. In ihre Wasserzelle legt die Wasserspinne auch ihren Eierballen und befestigt ihn an der Spitze derselben, und so ist, wie Wood bemerkt, diese Zelle die wahre Wohnung der Spinne, die ihre frühesten Jugendtage unter dem Wasser zubringt und, nachdem sie stark genug geworden, sich eine solche Wohnung selbst anzufertigen, ihre Beute in die Zelle mit sich nimmt, um sie darin zu verzehren.

In anderem Sinne, d. h. nicht zum Zwecke des Obdachs, sondern nur zum bequemeren Beutefang, verfertigt sich die Floßspinne aus trocknem Laub und ähnlichem Stoffwerk einen Ballen, auf dem sie sich, wie auf einem Floß, dem Zug des Wassers, Wind und Wellen überläßt. Von diesem Beobachtungsplatz aus erhascht sie die Wasserinsekten, die aus der Tiefe kommen, ja auch Landinsekten, welche zufällig ins Wasser fallen oder sich auf schwimmenden Grasblättern und dergleichen niederlassen. Sie läuft eilig auf dem Wasser hin und her und kriecht selbst an Wasserpflanzen unter dasselbe, wo sie eine Weile aushalten kann. Sieht sie einen Feind, so schlüpft sie eilig unter ihr Floß und bleibt so lange darunter, bis die Gefahr vorüber ist. Sie ist eine unserer größeren Spinnen, chokoladenbraun mit einem breiten orangegelben oder auch weißlichen Bande um den ganzen Körper (daher fimbriatus, d. i. mit einer Binde, oder marginatus, d. i. mit besonderem Rand), über den Hinterleib außerdem mit einer Doppelreihe weißer Punkte und einer Anzahl schwarzer Querstreifen ausgezeichnet, daher schön bunt und in die Augen fallend.

3. Einzelarbeiter in Pflanzentheilen.

Der Apfelblütenrüßler (Apfelblütenstecher).

Zur Zeit der Obstblüten wird von einem kleinen braunen Rüsselkäfer (Anthonomus pomorum), mit einer helleren schrägen Binde auf jeder Decke, die Apfelblüte angestochen, indem jener durch ein Blumenblatt der noch geschlossenen Blüte ein Loch nagt und dann sein Ei hineinlegt. Die daraus entwickelte Larve, der sogenannte „Kaiwurm", verzehrt die Staubgefäße und wol auch den Fruchtknoten der Blüten und verfertigt aus den losgebissenen Blumenblättern eine Art Kuppe oder Gewölbe über sich, unter welchem er, vor Sonnenhitze, Regen und Schmarotzerfeinden geschützt, sein verderbliches Werk vollzieht. Diese den Wurm deckende Kuppe sieht verdorrt braun oder verbrannt aus; daher erhielt das Insekt auch den Namen des „Brenners".

Die Larven sind übrigens nur bei langsamer Entwicklung der Blüten sehr schädlich; kommen sie bei schneller Entfaltung der Blüten nackt zu liegen, so gehen sie zu Grunde. Unter der Blütenkuppe bildet sich nach dem Abfallen der Blüte auf dem Boden die Puppe, die sehr bald, im Ganzen etwa nach 5 bis 6 wöchentlicher Entwicklung, den Käfer liefert. Dieser treibt sich den Sommer über müßig umher, begattet sich gegen Herbst, verkriecht sich gegen Winter unter Steine, Moos, Rinde ꝛc., und erst Ende Mai kommenden Frühlings setzt das Weibchen seine Eier ab.

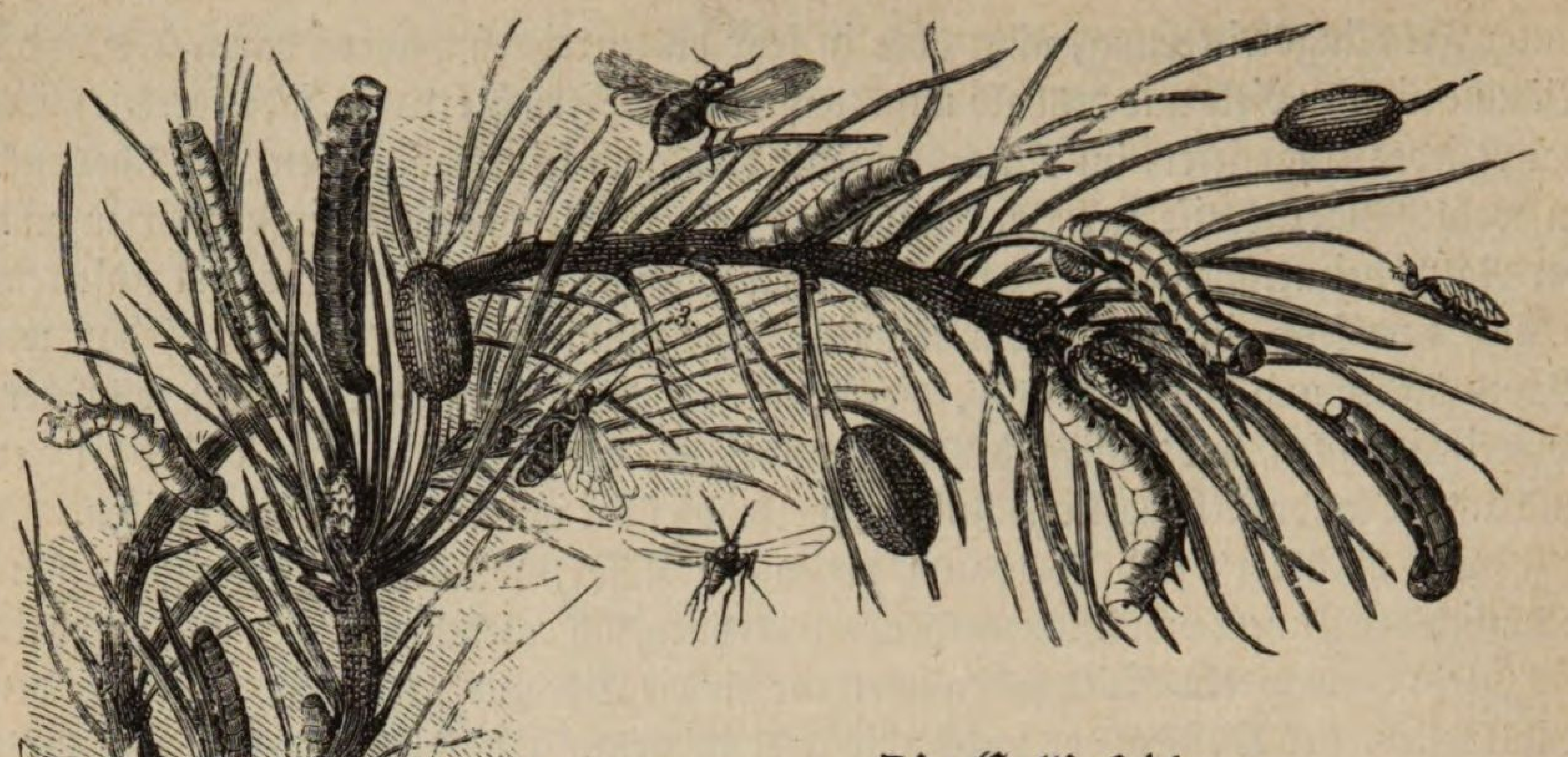
Der Käfer ist im Allgemeinen als ein dem Obstbau verderblicher zu bezeichnen, dessen Umsichgreifen man durch sorgfältiges Zusammenrechen und Verbrennen der abgefallenen Blüten einen Damm entgegensetzen muß. Er schadet besonders bei

kalter Frühlingswitterung, nützt aber in sehr blütenreichen Jahren dadurch, daß die Bäume nicht zu viele und deshalb nicht kleine, schlechte Früchte tragen, sodaß er, wie überhaupt jedes Ungeziefer, im Naturhaushalt doch auch seinen nützlichen Zweck hat und in wohlthätiger Weise zur Herstellung des rechten Gleichgewichts in der Erzeugung der Natur beizutragen hat. Taschenberg giebt in seinen „Bildern aus dem Insektenleben" eine sehr eingehende, umständliche Darstellung seines Lebens, auf das wir Baumzüchter und Gartenbesitzer, die etwas mehr von demselben zu lesen wünschen, verweisen müssen, wie denn auch Schmidberger, Bouché, Kollar, Nördlinger und andere landwirthschaftliche Insektenwerke sich über ihn ausführlich verbreiten.

Die „Rüßler" sind überhaupt diejenigen Käfer, welche im Larvenstand vornehmlich das Innere von Pflanzentheilen bewohnen, sich daselbst ernähren und oft darin bis zuletzt verwandeln. Wir haben schon der für die Eier und Larven Rollen drehenden Blattroller, der Obststecher, welche die Eier in grüne Obstfrüchte oder auch in zarte Triebe unterbringen, der Nuß- und Kornrüßler, welche die Kerne der Früchte und Getreidekörner aushöhlen, früher Erwähnung gethan. Noch hervorzuheben ist aber ein besonders großer, gegen 2 Zoll langer Rüßler der Tropen Südamerika's,

der Palmbohrer (Calandra palmarum).

Dieser lebt als großer, weißer, sehr feister Engerling im Mark der Palmbäume und des Zuckerrohrs. Die Einwohner stellen ihm unter dem Namen „Grugru" als einem großen Leckerbissen sehr nach und haben eine eigene Art, ihn zuzubereiten. Ehe sie in den Puppenstand übergeht, hüllt sich die Larve, ähnlich dem Weidenbohrer oder mancher Sesienraupe, in einen festen Cocon von Palmfaser, die sie kunstvoll verdreht und ineinander schlingt, und in dessen sicherm Versteck erwartet sie die Käferentwicklung. Der Käfer ist etwas platt, schwarz mit gefurchten Flügeldecken. Nach Fermin (Hist. natur. de Surinam, 1765) „wachsen die Würmer in unzählbarer Menge im Stamm der Kohlpalme (Areca oleracea), sind Anfangs so klein, wie Käsemaden, werden aber gegen 2 Zoll lang und fast 1 Zoll dick. Sie werden von den Indianern und Creolen, welche sie „Cabiswürmer" nennen, auf Kohlen gebraten; Cabisch (englisch cabbage) heißt nämlich dort der Palmkohl. Wenn man den gefällten Stamm zu nichts Anderm braucht, so macht man Längsschnitte in denselben, damit die Käfer ihre Eier hineinlegen können, deren Würmer, zuletzt fingersdick, aussehen wie ein Stück Fett in einer durchsichtigen Haut. Man dämpft sie entweder in einer Pfanne, oder brät sie an einem Holzspieß. Die Franzosen essen sie, wenn einmal der Widerwillen gegen sie überwunden ist, mit geriebenem Brot, Salz und Pfeffer." Wood bemerkt über Holzwürmer, welche doch an und für sich sehr geborgen leben, „es sei eine bemerkenswerthe Thatsache, daß manche in Holz bohrende Insekten sich vor der Verpuppung noch in einen starken Cocon einhüllen, und es geschehe dies wahrscheinlich, damit nicht ein anderer Wurm, der seinen Kanal gleichfalls durch das Holz treibt, die hülflose Puppe durchbohre, sondern von dem Widerstand des Puppencocons und vielleicht von dessen Geschmack zur Umkehr und zum Ausweichen gezwungen werde". Gewiß aber ist der Schutz solcher Puppencocons, die immer dem Schlupfloch nahe stecken, hauptsächlich gegen den Stich der langröhrigen Schlupfwespen (Pimpla) und sonstiger Schmarotzer gerichtet, die es gerade auf Holzwürmer abgesehen haben.



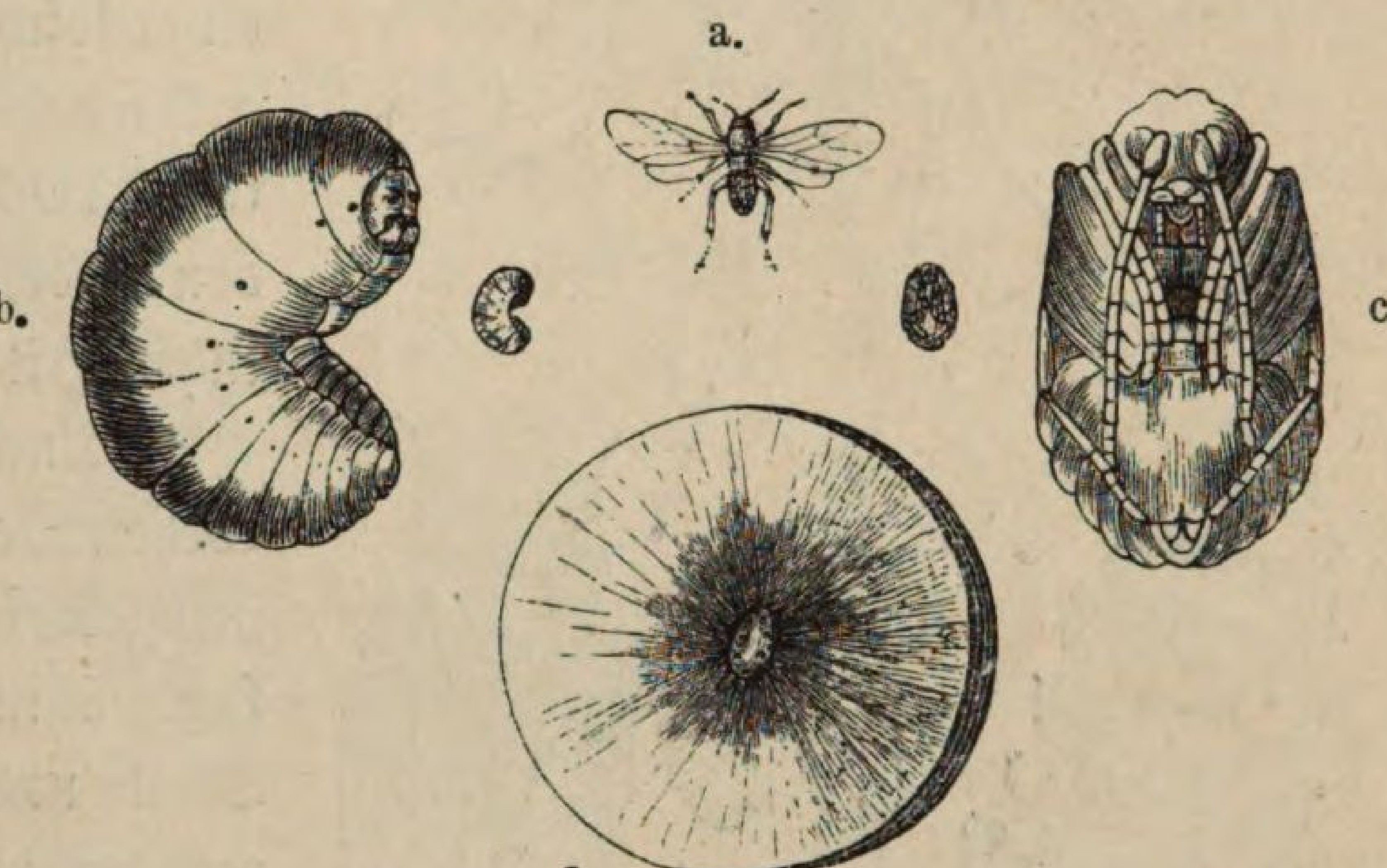


Die Gallinsekten.

Von diesen Thieren giebt es verschiedene Familien, hauptsächlich nämlich Wespen, Gallenmücken (Cecidomyia), und Fliegen (Tephritis), kleine Rüsselkäfer und Blattläuse, nebst Blattflöhen (Chermes) und Gallenwanzen. — Die Gallwespen (Cynipsidae) zeigen sich auffallender Weise am zahlreichsten und in mancherlei Gattungen auf der Eiche. Von diesem Baume besteht fast kein Theil, der nicht von besondern Arten Gallwespen angestochen würde. Blattrippen, Blattstiele, Blütenstiele, Knospen und Zweige, selbst Stamm und Wurzeltheile werden von jenen Wespen aufgesucht, um an passenden Stellen die langen, feinen, spiralförmig eingezogenen, aber lang ausstreckbaren Legröhren einzustechen und klebrige Eier in den Stichen zu hinterlassen, um welche herum eine Wucherung des Zellgewebes runde, bald größere, bald kleinere Beulen, Kugeln oder Gallen bildet. Auf unserer Illustration links findet sich ein Eichblatt mit den kleinen kirschrunden Gallen der Eichblatt-Gallwespe (Cynips quercusfolii). Jedermann kennt die schönen, kleinen, rothen Aepfelchen, welche besonders in jungem Eichwald so reichlich auf den Blättern vorkommen. Schneidet man solche Kugeln durch, so findet sich in deren Mitte ein harter Cocon, der eine kleine weiße Made einschließt. Im Herbst bleiben diese Gallen auf dem abgefallenen Laub längere Zeit ziemlich frisch, und dann zeigt sich beim Oeffnen der Galle schon die entwickelte kleine, schwarze Wespe, welche in diesem ihrem Versteck ein sicheres Winterquartier findet. — Ueberall in Eichenwald sieht man sodann die bekannte, wachsweiße, rosabackige, markigweiche Apfel-Galle der Eichenzweige, welche eine andere kleine schwarze Gallwespe (C. terminalis) im Frühling durch ihren Stich hervorbringt. Innerhalb dieser finden sich etliche harte Zellen mit Wespenmaden. —

Eichenzweige und Blattstiele sammt den zarten Blättern sind wol auch oft mit einer Menge kleiner, glänzend bräunlicher Gallenkügelchen, wie Johannisbeeren, besetzt.

Der bekannte „Moosapfel", „Rosen- oder Schlafapfel", der sogenannte Bedeguar, ist überall in Hecken an den frischen Zweigen wilder Rosensträuche zu bemerken. Die Rosenäpfel waren früher unter dem Namen Spongia cynosbati offizinell und einfältige Menschen legen sie wol auch jetzt noch Kindern zur Beförderung des Schlafs unter das Kopfkissen. Auch sie entstehen durch den Stich einer Gallwespe (C. s. Rhodites rosae), welche eine ganze Anzahl von Eiern an derselben Stelle einsticht, sodaß in dem ansehnlichen, moosigblätterigen Knollen immer eine größere Anzahl von harten Larvenzellen zu bemerken ist. Auffallend erscheint es, daß sie hier, abgesehen von den sogenannten Einmiethern oder Inquilinen (z. B. Aylax Brandtii), d. s. Wespen eigenen Geschlechts, die sich als wahre Kukuke oder obdachlose Proletarier dort aufdrängen und einnisten, ohne an dem Haus mitgearbeitet zu haben, von verschiedenen Schmarotzerinsekten aufgesucht und angestochen werden, deren Larven nicht nur die ursprünglichen der Gallwespe, sondern auch die der eingewanderten Inquilinen auffressen, nämlich von Schlupf- oder Zehrwespen (Pteromalinus bedeguaris), welche Insekten man gewöhnlich erhält, wenn man jene sogenannten Rosenäpfel aufhebt.



Eichenblatt-Gallwespe (Cynips Quercus folii).
a. die Gallwespe. b. Made derselben. c. Puppe derselben. d. Gallapfel durchschnitten, in seiner Mitte die Made.

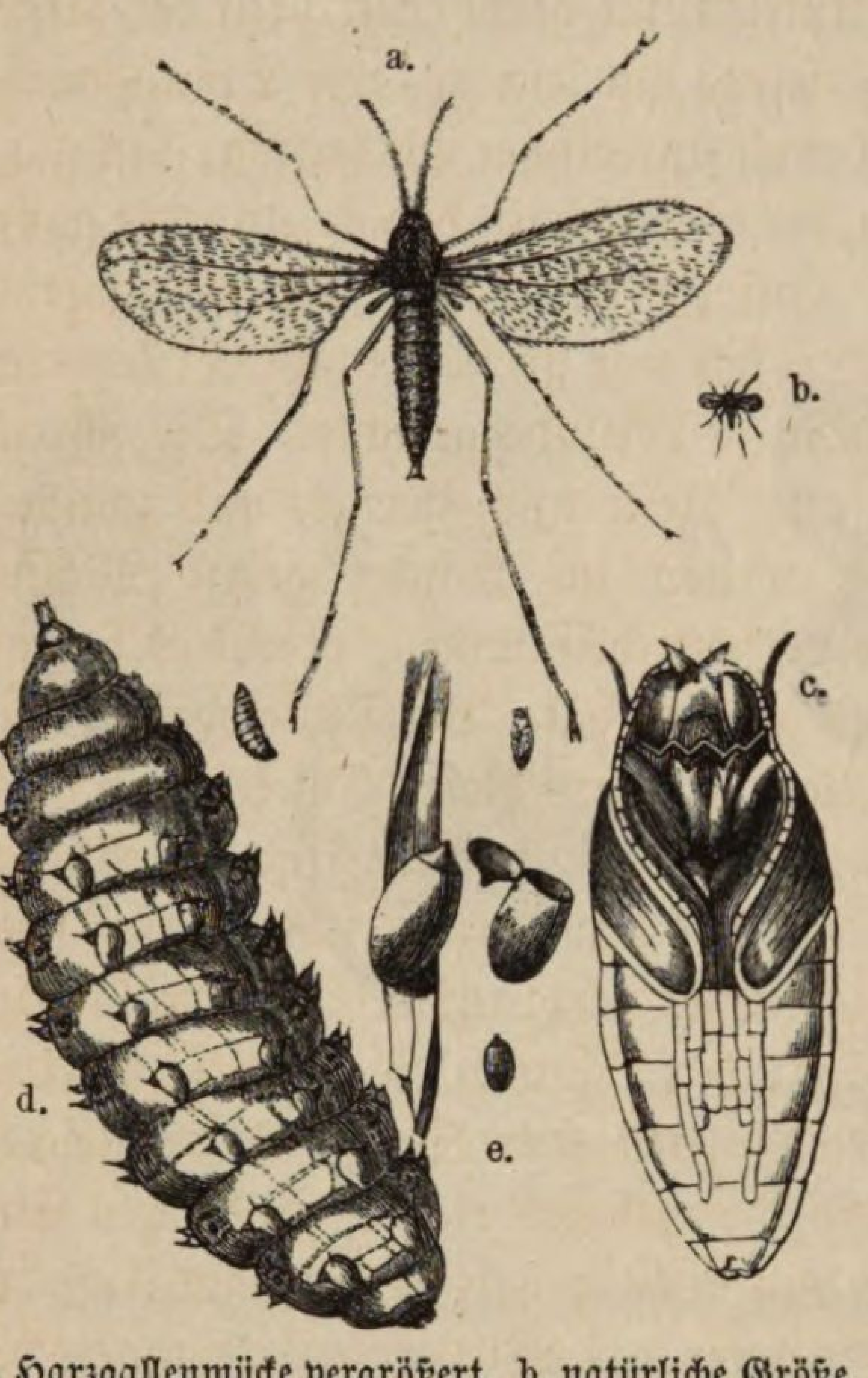
Die im Handel vorkommenden Knoppern oder levantischen Galläpfel rühren von einer Gallwespe her, welche in Kleinasien die Zweige und Blattstiele einer strauchartigen Eiche (Quercus infectoria) ansticht, worauf ungleich große, harte und stachlige Kugeln (Knoppern) entstehen, welche getrocknet und gewöhnlich infolge des Auskriechens des entwickelten Insekts durchbohrt und steinhart geworden von unsern Materialisten verkauft werden. Sie sind überreich an Gerbsäurestoff, während alle unsere Eichengallen verhältnißmäßig wenig enthalten, der sich allerdings durch Schwarzwerden der Schnittflächen zu erkennen giebt, wenn man sie mit der Stahlklinge eines Messers durchschneidet.

Im Allgemeinen sind die orientalischen Galläpfel viel höher geschätzt, wenn sie vor ihrer Reife, d. h. vor dem Ausfliegen des Insekts, gesammelt werden. Ist einmal ein Loch darin, so sind sie heller, leichter und nicht so tauglich. Die Orientalen kennen sehr wohl die Zeit, zu welcher sie gesammelt werden müssen; denn sobald die Fliege heraus ist, so fangen sie an zu vertrocknen. Die Aga, welche eine Abgabe davon beziehen, sorgen deshalb dafür, daß die Bauern schon im August die Berge durchziehen. Die zuerst gesammelten (Yerli) sind die besten und heißen im Handel schwarze oder grüne Knoppern; die später noch nachgelesen werden, heißen weiße Knoppern und sind viel schlechter. Nach Leunis führten die Engländer und Holländer früher jährlich an

10,000 Centner Galläpfel ein und es gilt das Fehlschlagen dieses Ungeziefers für die Waldbesitzer in Kleinasien und Syrien als „ein Jahr des Mißwachses.“

Sehr schöne rothe Kugelgallen finden sich bei uns noch an der kleinen niederen, an allen Mauern und Hecken wachsenden Gundelrebe (Glecoma hederacea) und andere an der Purpurweide, welche gleichfalls von Gallwespen hervorgebracht werden. Holzige, harte Gallen finden sich an Eichbäumen und nicht selten an Weidenästen; letztere enthalten eine einzige harte Zelle, während erstere viele Zellen umfassen.

Andere Gallen verdanken ihre Entstehung dem Stich kleiner Schnaken oder Mücken des Geschlechts Cecidomyia. Hierher gehört der schuppigblättrige „Halbgallapfel“ des Weiß- oder Hagedorns, und weiterhin sind hier hervorzuheben einige Harzgallen der Nadelhölzer, besonders aber die Blütengallen oder Kugeln, in welche infolge des Stichs von einer jenen Schnaken die Blumenknospen der Esparsette und des Schotenklees nicht selten in ausgedehntem Maße anschwellen. Bei Oeffnung einer solchen erbsendicken, glänzend bräunlich-grünen Galle findet sich der Zellenraum mit 6 bis 10 kleinen gelben Maden erfüllt, die in den Boden gehen und darin zu der kleinen, zierlichen Hülsengallenmücke (C. loti) werden.



a. Harzgallenmücke vergrößert. b. natürliche Größe. c. Larve. d. Puppe. e. Harzgalle.

Auch die bekannten spitzen und harten rothen Warzen auf Buchenlaub sind die Wohnungen eines kleinen Schnakenwürmchens (C. fagi), ähnlich die länglichen Stengelgallen der Woll- und Salbeiweide (Salix cinerea und aurita), und an den Zweigspitzen der gemeinen Kopfweide (S. alba) finden sich große, wie Blätterrosetten geformte Gallen, hervorgebracht von einer andern, der C. rosaria. Auch die „Kikbeeren“, harte dreizackige Auswüchse an den jungen Wachholdersprossen, die von den Landleuten früher gegen den Keuchhusten gebraucht wurden, verdanken ihre Entstehung dem Stich eines solchen Insekts, der Wachholder-Gallmücke (C. juniperina).

Sodann giebt es von Käfern, nämlich von gewissen Rüßlern, bewirkte Beulen und Gallen, wie an Wurzelstock und Stengel junger Rapspflanzen die Knollen des Ceutorhynchus sulcicollis. Weiterhin erwähnen wir einen kleinen graubraunen Rüßler, der die Spitzen der Hagedorntriebe in blättrige Gallen verwandelt, ähnlich der vorhin erwähnten Gallenmücke des Hagedorns, innerhalb deren eine harte Zelle mit einer einzelnen Larve sich findet; auch verursacht Beulen an Distelstengeln und Wurzelstöcken der Rüßler Cionus sulcirostris.

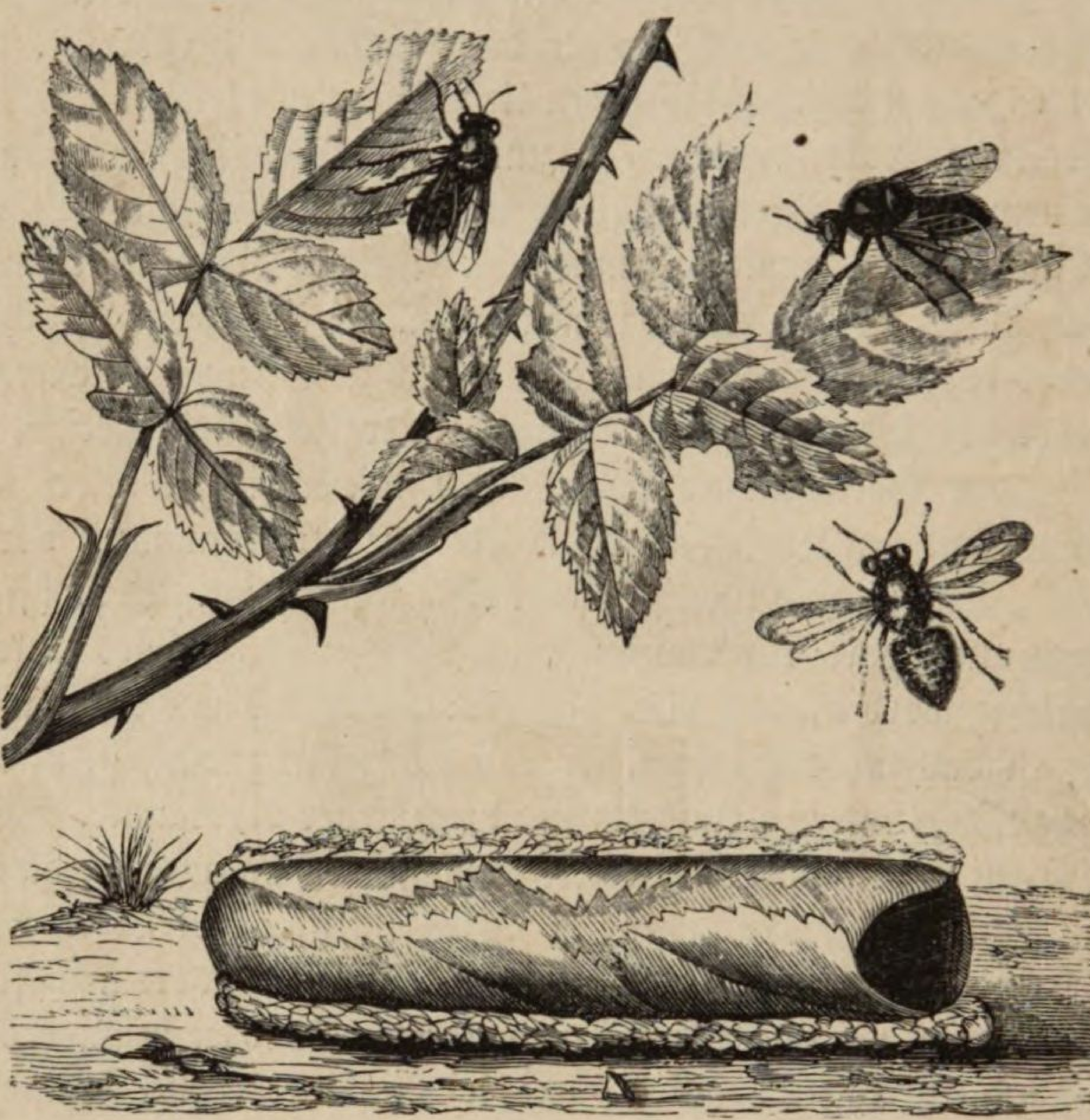
Selbst Fliegen, nämlich Gallenfliegen (Tephritis) und die Schwanzfliege der Distel (Urophora cardui) bewirken an Stengeln holzige Gallen, worin die Larven sich entwickeln. Endlich sind Wanzen, Blattläuse und Blattflöhe, nämlich

verschiedene Schnabelinsekten oder Halbdecker (Hemiptera), Ursache gallenartiger Auswüchse und Mißbildungen. Am auffallendsten sind die oft faustdicken Gallenblasen auf den Blättern der Heckenulme (Aphis gallarum ulmi). Wir führen dem verehrten Leser jetzt nur noch ein höchst verderbliches Thier dieser Kategorie vor, nämlich die Wollblattlaus des Apfelbaumes (Eriosoma s. Schizoneura mali, auch lanigera). Diese richtet in neuester Zeit bei Worms ganze Apfelbaumpflanzungen elend zu Grunde, wie sie auch schon zu früheren Zeiten am Rhein hier und da, z. B. um Düsseldorf, den Ruin der Apfelbäume bewirkte und gleicher Weise seit mehr als zwanzig Jahren die Apfelbäume im Norden Frankreichs verwüstet. Diese ziemlich große, von Farbe schwarzrothe Blattlaus, auch „Blutlaus" genannt, findet sich in dichte Haufen geschart zwischen den Geschwüren und Auswüchsen, welche ihr giftiger Stich an den Aesten und Zweigen der Apfelbäume hervorruft. In der Regel finden sich die Haufen dieses gefährlichen Ungeziefers mit leichter, wie Spinngewebe aussehender Wolle bedeckt, die aber oft, zumal nach stürmischer Witterung, fast ganz fehlt und einem leichten Puder weicht, womit die Gesellschaft bedeckt und die ganze Geschwulst auf weithin kenntlich gemacht ist. Infolge eines mehrjährigen Aufenthalts solcher Thiere auf den Apfelbäumen finden sich eine große Anzahl der letzteren unfern meiner Wohnung in Worms fast gänzlich zu Grunde gerichtet. Die schrecklichsten Geschwüre bedecken die Sonnenseite aller Aeste und Zweige, und zwischen denselben in den Vertiefungen hocken noch mitten im Winter ganze Massen der Blattläuse mit den Köpfen in die Rinde versenkt beisammen, obwol es bereits vielmals Reif, Schnee, und tüchtige Nachtfröste gegeben hat. Bei Düsseldorf ist nach den Aussagen eines dort früher angesessenen Baumzüchters dieses Insekt seiner Zeit dadurch beseitigt worden, daß man über Winter Moos um den Fuß der Bäume ausbreitete, in das sich das Ungeziefer vor dem Frost zurückzog, und darauf früh im Jahre das Moos mit den Insassen in Queckenfeuer verbrannte. Jedenfalls muß man aber überall an den jüngeren, leichter zugänglichen Bäumen die da versammelten Massen der Thiere zerdrücken, oder mit steifen Bürsten oder Werg und dergleichen zerreiben, wobei auch die in ihren Nestern und Aufenthaltsorten zu findenden Eier mit vernichtet werden. Die Eier sollen von dem Weibchen besonders am Fuß der Stämme und auf Wurzeln abgesetzt werden. Gegen das Wiederemporklimmen der angeblich auf dem Boden überwinternden weiblichen Thiere, die durch Lebendiggebären den Sommer über bald neue Kolonien zu Wege bringen, dürften, wenn es sich so verhält, früh im Jahre sorgfältig um die Stämme unmittelbar auf die Rinde angebrachte Ringe von Theeranstrich oder Klebeleim, wie bei den Klebgürteln gegen die Frostspanner, ein gutes Mittel sein.

Holzbienen und holzhöhlende Wespen.

Der Holz aushöhlenden Bienen giebt es Legionen. Wir wollen hier zunächst nur die Blattschneider- oder Tapezierbiene (Megachile) hervorheben; weiterhin die Weidenbiene. Diese Bienen höhlen erst mürbe Aeste mit den Kiefern aus, schneiden dann mit den scharfen Kiefern, gleichwie mit einer Schere, halbrunde Stücke von grünen Blättern ab, welche sie in die Höhlen so einzwängen, daß fingerhutförmige Röhren oder Hüllen entstehen, in die sie je ein Ei legen

und es mit Bienenbrot (Honigbrei mit Blumenstaub) versehen, dann zukneten, um unmittelbar davor ein zweites und drittes und sofort eine ganze Reihe solcher Zellen in der Asthöhle anzubringen. Eine andere solche Biene, die **Mohnbiene** (Osmia papaveris) nagt Röhren in mürbe Stämme und Aeste oder alte Pfosten, aber auch in Lehmwände und Mauern, und macht darin Zellen aus den zarten Blumenblättern des Klatschrosenmohns. Besonders schön arbeitet in ähnlicher Weise die **Rosenbiene** oder der **Lappenschneider** (Megachile centuncularis), wovon wir in der nachstehenden Abbildung eine Reihe von Zellen in einer Aströhre nebst einem Rosenzweig mit ausgeschnittenen Blättern sowie mehrere dabei in Arbeit begriffene Bienen bemerken.

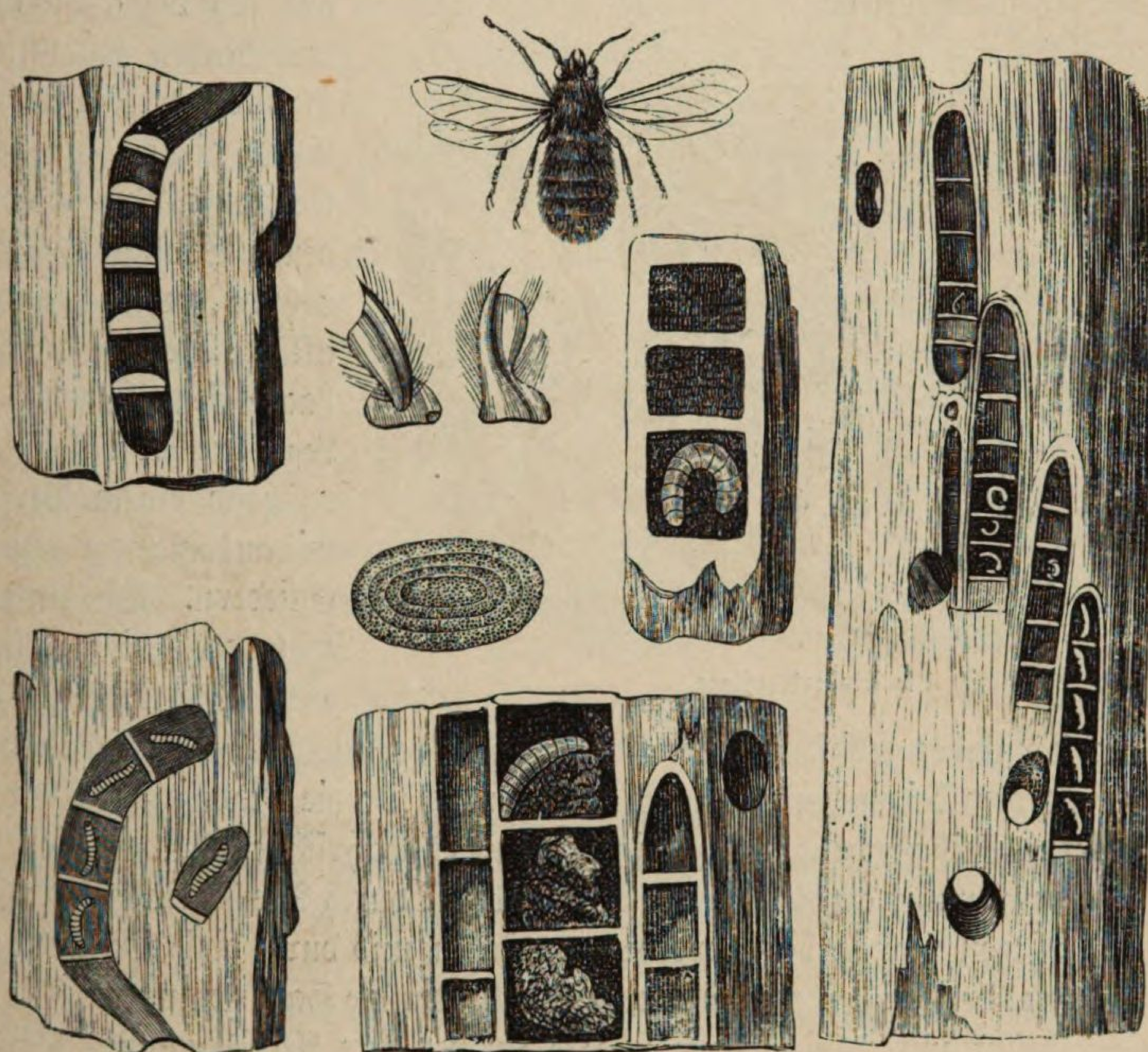


Die Rosenbiene oder der Lappenschneider.

Die größte solcher in Holz arbeitenden Bienen ist die **violette Holzbiene** (Xylocopa violacea), wovon unsere Abbildung auf der nächsten Seite alte in viereckige Zellen ausgehöhlte Pfostenstücke nebst Larven, Bienenbrothäufchen und Insekt darstellt. Ueber die einsam lebende Biene läßt sich ein bekannter Naturforscher folgendermaßen aus: „Die Biene hat nichts durch Uebung gelernt; sie verfertigt ihr Nest nur einmal im Leben, allein es ist alsdann so vollständig, als habe sie bereits tausend ausgeführt. Sie hat kein Muster; ihre beiden scharfen Zähne sind die einzigen Werkzeuge, und dennoch bohrt sie einen Tunnel, der zwölfmal so lang wie ihr Körper ist, mit größerer Leichtigkeit, als der mit allen Vorrichtungen versehene Arbeiter den artesischen Brunnen.“ Sie braucht zur Aushöhlung ihres Werkraums und zur Anfertigung aller Zellenwände aus dem Material ihres Holzmehles mehrere Wochen und legt die Eier

dabei genau in der Reihenfolge, wie die einzelnen Zellen fertig werden. Damit die nach und nach sich entwickelnden Bienen beim Verlassen der Zellen einander nicht stören, macht die Mutter im Voraus an dem Boden der Zellen Seitenöffnungen, wie Flötenlöcher. Réaumur beobachtete diese Löcher in mehreren Fällen und bemerkte auch eine zweite äußere Oeffnung, der mittelsten Zelle gegenüber, wie er glaubte, zur Abkürzung des Weges für die aus dem Röhrenraum zu entfernenden Holzspänchen.

Solche Holzbienen zeigt auch unsere Abbildung auf Seite 94, sie stellt die große capische Holzbiene (Xylocopa capensis) dar nebst Zellen, mit Larven in den unteren und noch ohne solche, jedoch schon mit Bienenbrot versehen in den oberen.



Holzbienenzellen der violetten Holzbiene.

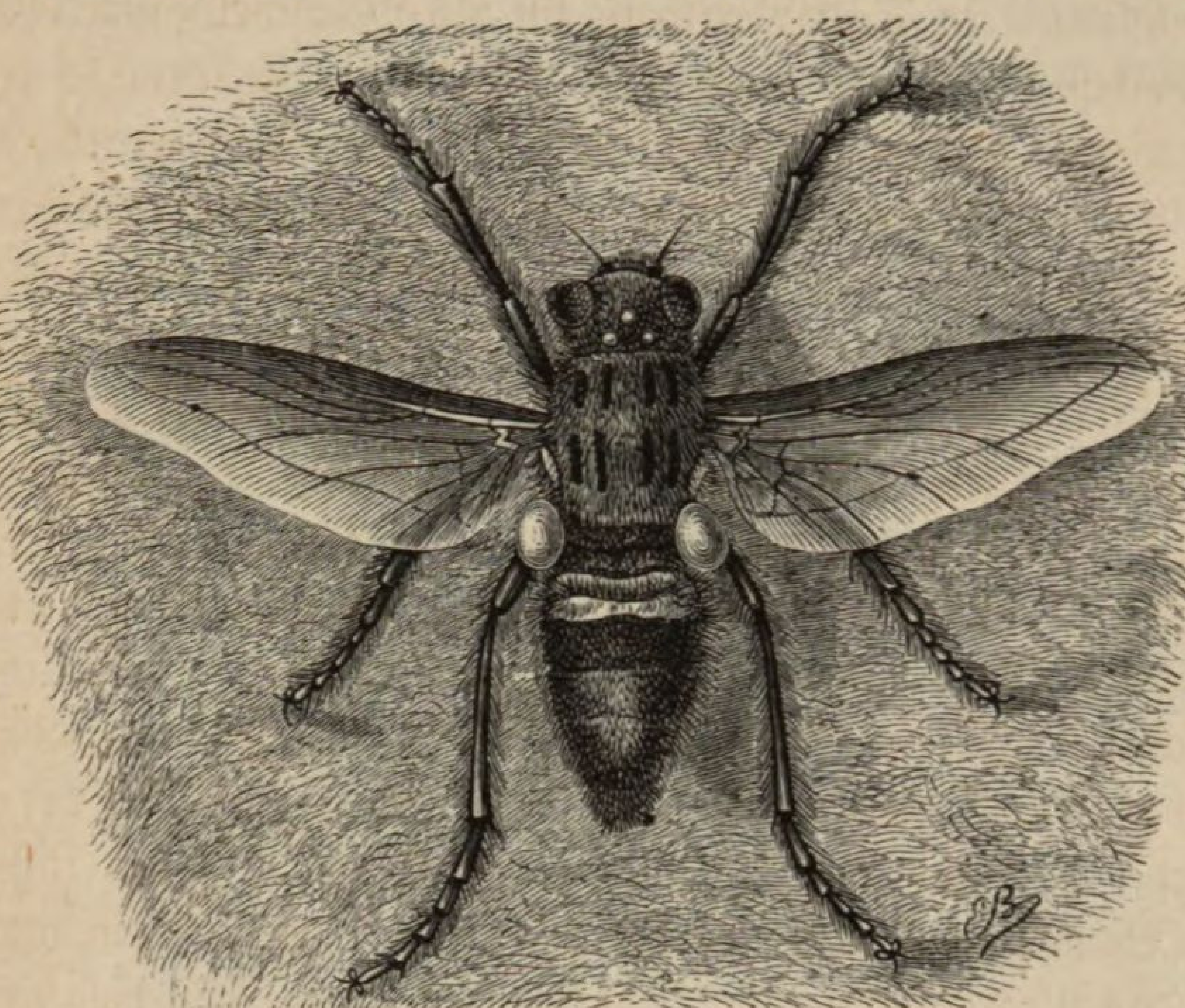
Auch eine Raubwespe, der westindische Raupentödter (Pelopaeus spirifer), mitten auf der Abbildung (Seite 94) mit Astholzzellen dargestellt, gehört zu den in Holz arbeitenden Hautflüglern. Bei dem Abtheilen der Zellen verwendet sie nicht, wie die Holzbienen, Holzmehl, sondern Lehm zu Scheidewänden.

Endlich machen noch manche Sägwespen (Tenthredinidae) für ihre Eier in die Stengel oder Aeste der Holzgewächse Zellen; wir wollen hier nur die Rosenblattwespe (Tenthredo pagana F.) nennen, die eine förmliche Rinne für etwa ein Dutzend in zwei Reihen nebeneinander zu legender Eier in die Schale sägt. Obgleich die Eier hier in eine gemeinschaftliche Rinne gelegt sind, ist jedes doch an seine Stelle für sich befestigt, denn es sind Holzleisten zwischen den beiden Reihen und den einzelnen Einbettungen übriggelassen, und zwischen diesen sitzen sie durch Leim fest.

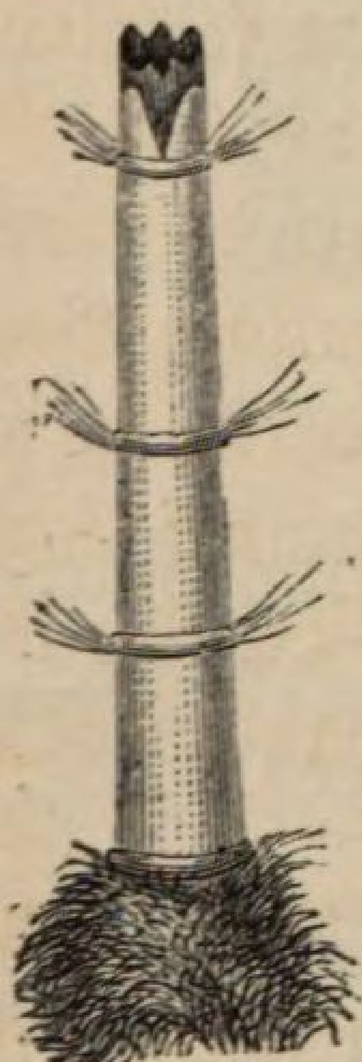
4. Arbeiten und Verwandlungen kleiner Thiere in größeren Thierkörpern.

Bremen oder Biesfliegen.

Wie die Gallinsekten auf Pflanzen, so bringen die Bremen auf Thieren Beulen oder Dasseln hervor. Das weibliche Insekt durchbohrt dabei, wenn es die Eier legt, nicht etwa die Haut, wie Réaumur glaubte, sondern klebt dieselben einfach an günstigen Punkten fest, oder steckt sie in bereits offene Stellen, worauf sich die ausschlüpfenden Maden erst unter die Haut durcharbeiten. Nach Clark dienen die bei der weiblichen Breme vorhandenen Endklauen der Legröhren „zu nichts anderem, als die Eier an die Thierhaare festzukleben." Die Legröhre selbst gleicht überraschend einem Perspektiv mit auseinander gezogenen Gliedern. Die unter der Haut des Thieres allmälig entstehenden Beulen haben an der von der Larve gebissenen oder vielmehr nur benutzten Stelle ein Luftloch für die Larve, aus dem bei einigem Druck Eiter austritt. Da die Made in der That höchst unvollkommene Beißwerkzeuge besitzt, so erscheint es wahrscheinlich, daß die Beulen immer nur an Stichstellen der Haut, die durch Stechbremsen und Stechfliegen vorgearbeitet werden, entstehen und durch diese Oeffnungen die aus dem Ei hervorgehenden Maden unter die Haut gelangen. Die Larve besitzt um ihre Gelenke scharfe Kränze von kleinen rauhen Körnchen, mittels deren sie sich zur Zeit ihrer Reife in der Mitte Mai aus der Beule des von ihr bewohnten Rindviehes ins Freie arbeitet und zu Boden fallen läßt, um hier in der Erde, unter Gras u. dergl. zur Puppentonne zu werden. Aus der Tonne entwickelt sich nach einigen Wochen die bienenähnliche Fliege, die sogenannte Ochsen- oder Rinderbiesfliege (Oestrus bovis). Man sagt, es sei das Nachahmen des Brummens oder „Biesens" der Biesfliege von Herrn v. Windhem in Hamburg hinreichend befunden worden, um eine Herde Weidvieh in Schrecken zu versetzen, sodaß sie mit aufgerichtetem Schwanz sich auf die Flucht begab, eine Thatsache, die vielfach geleugnet und blos auf die Stechbremsen (Tabanus) bezogen wurde. Ein einziges Weibchen soll so viel Eier bei sich haben, um eine ganze Viehherde damit besetzen zu können, und nach Schwab soll die Rinderbreme keinen Unterschied machen, ihre Eier auch an Esel, Pferde und sogar an Schafe absetzen.



Die Rinderbiesfliege.



Die Legeröhre einer weiblichen Rinderbiesfliege.

— Uebrigens giebt es verschiedene Arten, wie die Schafbreme, die ihre Eier den Schafen an die Nasenlöcher legt, worauf sich die Engerlinge in die Stirnhöhle arbeiten und als sogenannte „Grübler" die Schafe krank machen, ohne jedoch wie Quesen oder Blasenwürmer die Drehkrankheit derselben zu bewirken, die nur durch Trepanation gehoben werden kann. Ferner die Renthierbreme und andere. Von der Magenbreme der Pferde (Gastrus equi) wurde bereits oben die Lebensart angedeutet.

Der Sandfloh

oder die Chique (Pulex penetrans) in Südamerika ist ein als Menschenschmarotzer gefürchtetes Insekt. Das Weibchen bohrt sich nach Wood unter die Zehennägel ein und legt, nachdem es eine gehörige Höhlung bereitet, einen ganzen Eiervorrath, in einen Sack oder Beutel gehüllt, in das Fleisch. Die Operation des Einbohrens verursacht auffallenderweise nur wenig Schmerz. Sobald der Floh einmal eingenistet ist, fängt der Hinterleib an zu schwellen und wird kugelrund. Der austretende Eiersack zählt eine große Menge winziger Eier, und nun erst fängt das ergriffene Opfer an Schmerzen zu empfinden und nimmt zu alten Weibern seine Zuflucht, die im Ausziehen der Chique-Nester eine Art Monopol besitzen. Mit einer Nadel arbeiten sie den Sack rundum los, um ihn unversehrt herauszubekommen, damit auch nicht ein Ei zurückbleibt; sonst würde alle Mühe umsonst sein. Nach geschehener Operation wird Schnupftabak oder spanischer Pfeffer (Capsicum) in die Wunde gerieben, was zwar entsetzliche Schmerzen verursacht, aber allenfallsige Reste von Eiern, oder deren ausschlüpfende Larven tödtet. Vernachlässigung eines eingebohrten Chiques führt zum Anschwellen des ganzen Beins, die Drüsen werden affizirt und der Patient muß sterben. Jeden Abend hallt das Negerquartier der Dorfschaften wieder von dem unharmonischen Geschrei der Kinder, die es unterließen, das Eindringen eines Flohs zu rechter Zeit anzuzeigen und nun die Spanischpfeffer-Kur auszustehen haben.

Läusesucht-Laus.

Etwas Aehnliches ist die Läusesucht, veranlaßt durch in die Haut eingebohrte Kleiderläuse. Auch hier werden von den Läusen unter der Oberhaut förmliche Gruben genagt, in denen die Brut-Nisse abgesetzt werden. Nach Landois besteht eine besondere Läusesucht-Laus (Pediculus tabescentium) nicht, sondern diese Erscheinung ist nur Folge der Unreinlichkeit in der Kleidung und ungewöhnlicher Vermehrung der Kleiderlaus (P. vestimenti). Bei leichteren Fällen verursachen sie auf der Haut nur ein „papulöses Exanthem" (d. h. einen blatterartigen Hautausschlag), bei schwereren finden sich die Läuse scharenweise an bestimmter Stelle in die Haut eingefressen, wodurch entweder offene Läusegeschwüre, oder auch mit dünner Haut bedeckte, absceßartige Stellen entstehen, mit tausenden von Läusen angefüllt. — Von der wirklichen Läusesucht sind uns aus der alten wie neueren Geschichte eine Menge Fälle überliefert worden, wie schon Plinius von dem Diktator Sulla und dem griechischen Dichter Alkman, Plutarch von Kallisthenes aus Olynth, dem Theologen Pherekydes, dem athenischen Philosophen Speusippus, einem Verwandten Platon's, u. A. m. berichten. Spätere Fälle hat uns die Geschichte von dem Arianer Honorius dem Vandalen, dem Kaiser Arnulph, dem Dänenkönig Suio, dem Bischof Lambertus, dem türkischen Landvogt Scanderbassa in Bosnien (1499), Philipp II. von Spanien u. s. f.

aufbewahrt. Nach Landois sind jedoch nicht alle in der Literatur aufgeführte Fälle auf wirkliche Läusesucht zurückzuführen; ein Theil derselben wurde durch Maden in den verschwärenden Körpern verursacht, wie z. B. nach Pausanias beim Tod des Cassander, bei der grausamen cyrenäischen Königin Pheretina, bei Herodes Agrippa und Herodes dem Großen, Friedrich dem Schönen u. A. m.

Die Krätzmilbe.

Daß die Krätze wirklich durch kleine, mit bloßem Auge nicht bemerkbare Milben (Sarcoptes scabiei) veranlaßt wird und der Arbeit dieser Thierchen auf der zarten Haut allein zuzuschreiben ist, gilt jetzt als ausgemachte Wahrheit. Der Biß des Thierchens verursacht wirklich Entzündung und Geschwüre, zu welchen eigene Kanäle in der Haut führen, in denen das Thierchen sitzt, das als weißer Punkt vom Kenner-auge wahrgenommen werden kann, und wo das Weibchen seine Eier absetzt. Auch die Räude bei Thieren entsteht durch ähnliche Hautmilben. Balgmilben (Acarus folliculorum) sind unter dem Namen der „Mitesser" mit ihrem langen Leib tief in Hautporen oder Haarbälge der Menschen eingenistet.

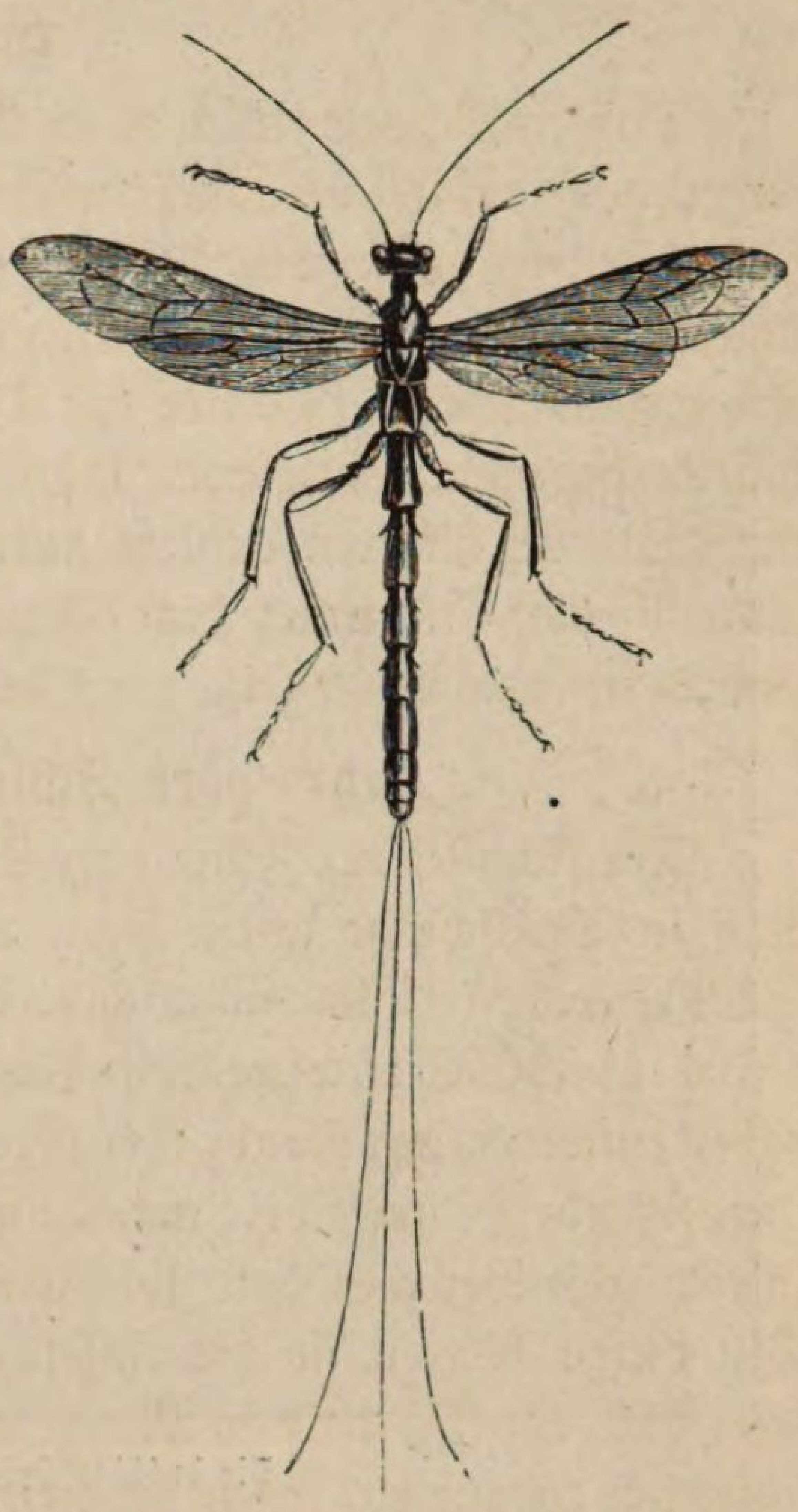
Zehr- oder Schlupfwespen (Ichneumonidae).

Die Familie der Zehr- oder Schlupfwespen ist so außerordentlich zahlreich, daß man in Deutschland allein schon an 5000 Arten kennt. Man unterscheidet echte Schlupfwespen (Ichneumonidae verae) und meist kleinere, unvollkommener organisirte unechte Schlupfwespen-Verwandte (Ichneumonidae adscitae). Die ersteren haben entweder, den Raub- oder Grabwespen ähnlich, schmal gestielte, oder im Gegentheil sitzende Hinterleiber; manche haben die letzteren seitlich zusammengedrückt. Alle führen als Weibchen bald sichtbare, oft sehr lange, bald zurückgezogene Legestachel. Mit diesen bohren sie die Insekten oder wol auch die Eier, an und legen ihre Eier bald einzeln, bald in Menge in ihre Schlachtopfer, oder sie setzen die Eier blos äußerlich darauf ab, indem sie dieselben, oft mit spitzen, langen Stielchen förmlich in die Haut einkeilen. Die hieraus entwickelten Larven oder Maden zehren, ohne wesentliche Lebensorgane zu verletzen, von den inneren Säften und Stoffen der Larven. Diese leiden Anfangs nur wenig von ihrem inneren Feinde, werden zuletzt aber krank und enthalten sich der ferneren Nahrung. Bei der bekannten unechten Zehrwespe der Kohlweißling-Raupen (Cryptus s. Microgaster glomeratus) bohren sich im Zeitpunkt der Reife die Maden gleichzeitig durch die Haut der kranken Raupe ins Freie und spinnen auf dem Körper derselben in emsiger, gleichzeitiger Arbeit jede ihren länglichen gelbseidenen Cocon um sich. Die kleinen Gespinnste hängen dabei unter sich zusammen und sitzen durch lockere Außenflocken auf dem todten Körper fest, während sie gleichzeitig diesen und sich selbst durch Außenfäden mit einem Pfosten, Stamm oder Kohlblatt in festen Zusammenhang gesetzt haben. Hieraus schlüpfen binnen kurzer Frist auch wieder ziemlich in demselben Moment die niedlichen schwarzen Wespchen mit schimmernden Flügeln aus.

Der verwandte Cryptus alvearius, besonders gewöhnlich in den Raubwespen des Pimpinellen-Widderchens (Zygaena filipendulae), weicht insofern etwas ab, als sich dessen Maden nach dem Ausbrechen aus ihrem Opfer einen gemeinsamen Bündel kleiner Cocons an einem Stengel oder Halm bereiten, der wie eine feste Wabe von

Bienenzellen in gemeinsamer Seidenhülle festklebt. Andere solcher Schmarotzerlarven warten im Innern ihrer Beute erst ab, bis dieselbe, die ihnen zur Speise dient, auch noch Obdach bereitet und sich in eine feste Hülle eingepuppt hat. In dieser machen sie dann ihre Verwandlung durch, und es kommt anstatt eines Schmetterlings ein Ichneumon aus der Puppe zum Vorschein; in andern Fällen ein ganzer Schwarm, wie bei den „unechten" Pteromalinen (dem Geschlecht Diplolepis d. h. Doppelhülle), die aus Weißling- oder Vanessenpuppen ausbrechen.

Es giebt auch „Schmarotzer-Schmarotzer", z. B. die „echten" Zehrwespen des Geschlechts Hemiteles, wovon eine Art die oben beschriebenen Cryptus-Cocons ansticht, deren Puppen dann von ihren Maden verzehrt werden. Der Pimpla manifestator, der namentlich Bockkäferlarven tief im Holz der Baumäste ansticht, führt eine Legröhre von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, die aus drei langen Hornborsten zusammengesetzt ist, auch Pimpla setosa, der die Raupe des Weidenbohrers ansticht, eine solche von 6 bis 9 Linien Länge. Andere Zehrwespen stechen Schild- und Blattläuse, ganz kleine sogar Schmetterlingseier an. Unter den kleinen Pteromalinen (an 2000 Arten) finden sich sogar Schmarotzer in den Schmarotzern der Blattläuse, denn so wird Aphidius varius, der seine Eier in die Rosenblattlaus legt, darin wieder von Chrysolampus suspensus angestochen.


Pimpla manifestator (Schlupfwespe).

Ueberhaupt ist die Oekonomie dieser kleinen Welt von Schmarotzern eine höchst wunderbare. Ratzeburg, der sich durch eine treffliche Arbeit über die Schlupfwespen um die Naturgeschichte dieser Insekten sehr verdient gemacht hat, sagt von ihnen, sie seien mehr zum Wegräumen der bereits durch ihr Uebermaß kranken Raupen vorhanden, als sie durch Vermehrung ihrerseits die Ursache zur Verminderung des Raupenfraßes würden; wie Schmarotzer bei Menschen und Thieren durch Krankheit begünstigt werden und z. B. die scheußliche Läusesucht nur da eintrete, wo Krankheit und Zerrüttung des menschlichen Körpers schon den höchsten Grad erreicht haben, so werde die Vermehrung der Schlupfwespen durch die Krankheit der Raupen begünstigt. Sind nach ihm in einem von Raupenfraß ergriffenen Forst erst 10 bis 20 Prozent der Raupen angestochen, so ist für das nächste Jahr noch bedeutender Raupenfraß zu erwarten, weshalb Raupen, Puppen und Schmetterlinge gesammelt werden müssen; reicht aber der Prozentsatz über 25, so wird sich im folgenden Jahre der Wald von selbst reinigen und das Sammeln ist überflüssig.

Jedenfalls sind diese Insekten ein wichtiges Mittel, durch welches die Natur der zu großen Vermehrung mancher Insekten Schranken setzt. Denn die ausfliegenden Inquilinen setzen das Geschäft der Mutter fort und vertilgen so eine Menge schädlicher Insekten, welche ohne sie würden am Leben geblieben sein.



Die buschige Spinne Westindiens und ihre Nester.

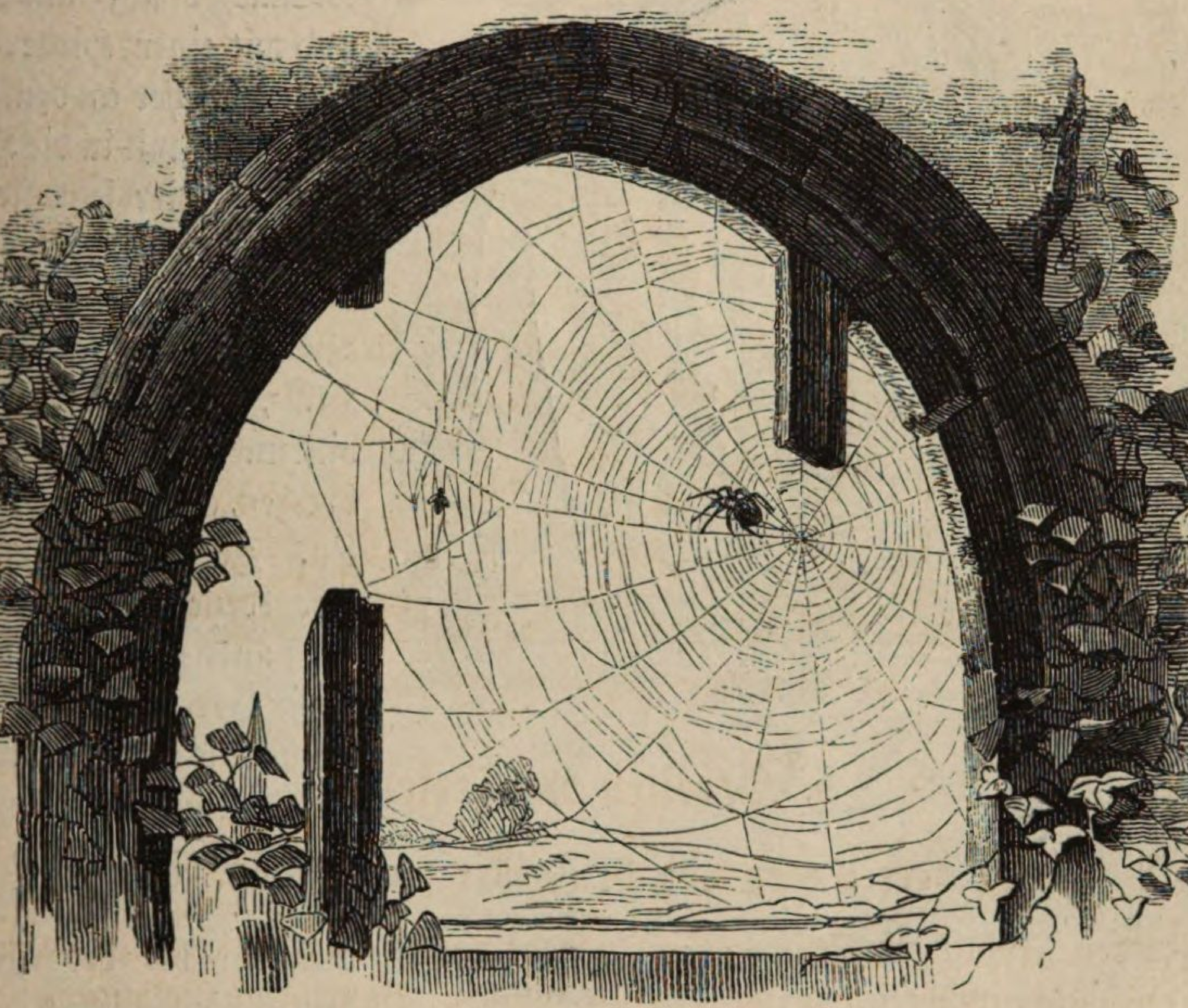
5. Arbeiten im Freien.

(Netze oder Fallen und Brutnester mit Wohnungen).

Zu den „ansässigen Spinnen" gehören vorzüglich auch die eigentlichen Webespinnen, welche im Freien zwischen Aesten, Pfosten, Balken und Geländern oder im Gesträuch ihre Netze anlegen. Ein Theil davon macht in Ecken und Winkeln horizontal gespannte, segeltuchartige Fallen oder Netze vor seiner Wohnung, einer bald längeren, bald kürzeren Höhle oder Röhre ihres Gespinnstes in unmittelbarem Zusammenhang mit den äußeren Spinnfäden des Netzes, sodaß jede Erschütterung desselben durch hineingerathene Insekten die auf der Lauer sitzenden Insassen sofort davon in Kenntniß setzt. — Hierher gehört zunächst unsere gewöhnliche Haus- und Winkelspinne (Tegenaria domestica); ferner die in verworrenen, weitläufig durchsichtigen Gespinnsten zwischen Hecken und Gebüschen anzutreffende gemeine Labyrinthspinne (Agelena labyrinthica) und die kleineren Webespinnen des Geschlechts Theridium, von denen überall Hecken und Sträucher bewohnt sind, worin sie ihre leichten, verworrenen Gespinnste anbringen, um damit kleine Insekten zu fangen, wie z. B. die zwischen Weintrauben oder

Traubenblüten betroffene, durch Wegfangen von Traubenmotten und andern Insekten sich nützlich machende **Weinbergspinne** (Th. benignum). Von diesen letzteren Spinnengeschlechtern und auch den jungen umherlaufenden Thierchen noch anderer rühren die durch den Wind abgestreiften und zusammengeballten bekannten Sommerfäden, der sogenannte „fliegende Sommer" her. Die jungen Thierchen ziehen überall bei ihrem Umherlaufen über Stoppeln, Gras, Heiden und Steine, Hecken und Gebüsche Fäden hinter sich her, die man bei Morgenthau im Sonnenschein wie Silberflor glänzen sieht.

Besonders kunstvolle Netze machen die **Kranz-** oder **Radspinnen**, nämlich die Geschlechter **Kreuzspinne** (Epeira) und **Strickerspinne** (Tetragnatha). Der Spinnapparat besteht aus einer Anzahl (bei der Kreuzspinne z. B. aus fünf) Spinnwarzen, woran unzählige Spinnröhrchen ebenso viele äußerst feine klebrige Fäden hervorsenden, die das Thier hervorzieht und zu einem förmlichen Tau zusammendreht.

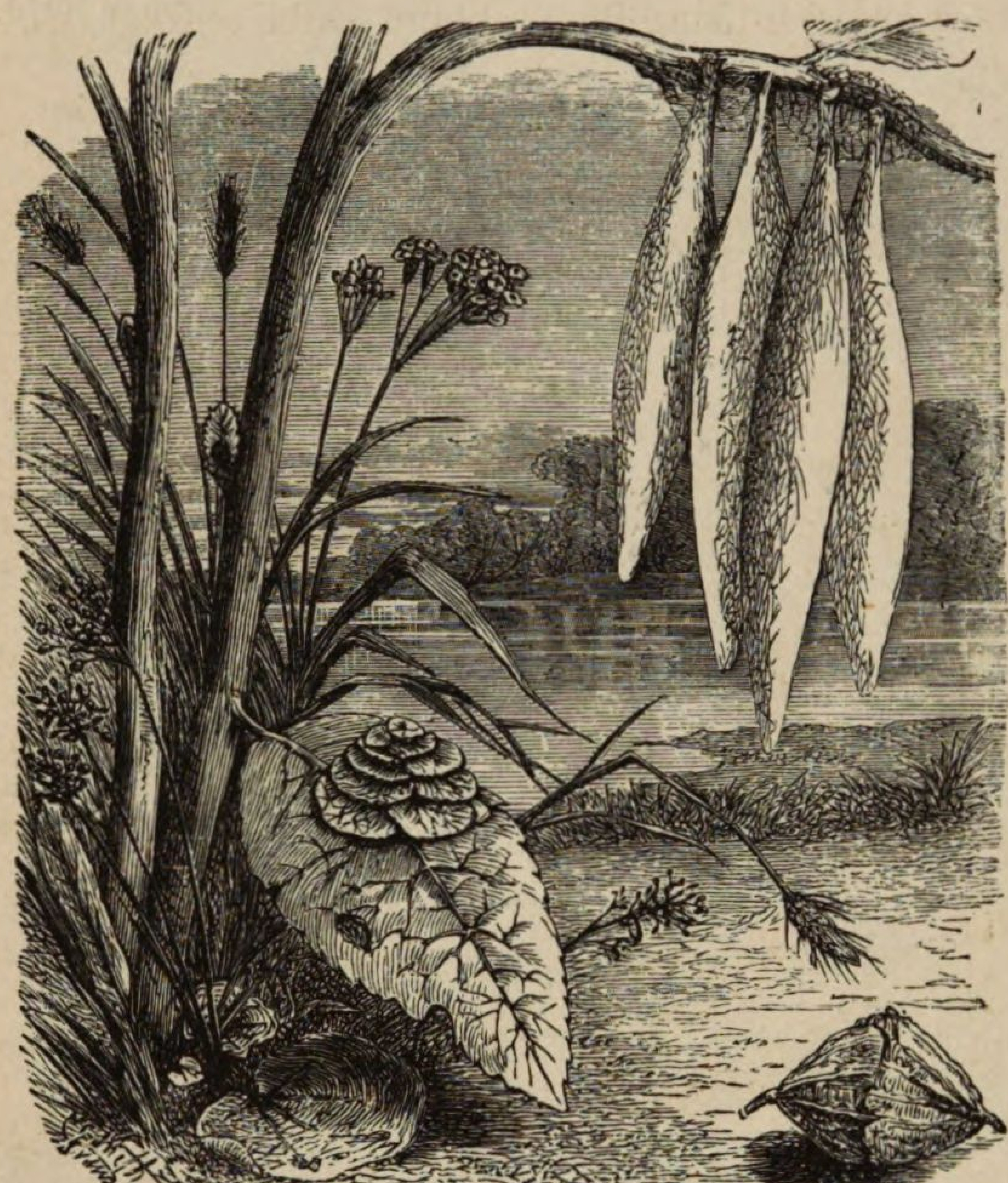


Die Kreuzspinne in ihrem Netze.

Die Fäden werden nicht, wie **Lister** und andere frühere Beobachter meinten, hervorgeschossen, bis sie sich anhängen; sie werden vielmehr nach Befestigung an einen bestimmten Stützpunkt einfach durch Fortlaufen aus den Drüsen gezogen, worauf sie den Wind oder Luftzug dazu benutzen, die freien Fäden an nahe Gegenstände sich befestigen zu lassen, wenn sie nämlich die erste Anlage zum Netz machen und die paar Hauptseile spannen, zwischen denen die sekundären und Maschenfäden quergezogen werden.

Die eigentliche **Kreuz-** oder **Gartenspinne** (Epeira diadema) macht zwischen oft klafterweit auseinander stehenden Balken, Sparren, Pfosten oder Aesten ein senkrecht aufgestelltes, radförmiges Netz aus einigen Dutzend Radien oder Strahlfäden von bestimmtem Mittelpunkt aus und einer noch größeren Anzahl querlaufender konzentrischer

Fadenkreise bestehend und etwa vom Ansehen eines Korbbodengeflechts. Die radialen Hauptfäden zeigen dabei unter dem Mikroskop ein von den Querfäden verschiedenes Aussehen. Alles ist Anfangs im frischen Zustand klebrig, sodaß es überall festhaftet und hineinfliegende Insekten festhält. Die Kreuzspinne sitzt entweder inmitten ihres Radnetzes auf der Lauer oder begiebt sich an einem besonderen, schräg aufwärts steigenden Seil in die oben in irgend einer nahen Ecke angebrachte Seidenhöhle, in der sie, Kopf und Beine nach vorn gerichtet, auf ihr Netz Acht giebt, von dem sich jede plötzliche Erschütterung durch den Anprall eines Insekts, das sich fängt, augenblicklich fortpflanzt und sie zum raschen Handeln herbeiruft. Hurtig herabeilend versetzt sie dem im Garn zappelnden Insekt unter raschem Umspinnen mit einigen Fäden zunächst ein paar tüchtige mit Giftgeifer gewässerte Bisse, worauf sie das betäubte Thier mit Fäden wie eine Mumie völlig umwickelt und mit einem Hinterbeine hinter sich her an dem Leitseil hinauf mit in die Höhle nimmt. Hier setzt sie sich zurecht, saugt das Thier mit Muße aus und läßt dann den leeren Balg sammt Hülle, nachdem sie den Verbindundungsfaden abgebrochen, auf den Boden fallen. Zerrissene, schadhaft gewordene Netze werden nicht ausgebessert. Auch ist es ein Irrthum, daß bei bevorstehendem Regenwetter die Spinne das Netz abwickele, einpacke und über Seite schaffe. Sie fertigt vielmehr bei bevorstehendem Sonnenschein jeden Morgen ein neues Netz und überläßt das alte seinem Schicksal. Dagegen versichert Wood, daß die Kreuzspinne bei starkem Wind ihr Netz mit Holzstücken oder Steinchen beschwere und straff spanne; er behauptet eins gesehen zu haben, woran ein über zwei Zoll langes und mehr als bleistiftdickes Stück Holz gehangen habe. Die Spinne habe es fast fünf Fuß in die Höhe gezogen und sich, als der Faden, woran es hing, zufällig riß, sogleich wieder hinabgelassen, um ein frisches Holzstück anzuheften und mit sich emporzuziehen. — Die Kreuzspinne legt über hundert kleine, runde Eier in einem leichtverhüllten Ballen beisammen in der Ecke ihrer Wohnungshöhle, wo sich noch vor Winter die Jungen entwickeln und im Herbst ihre kleinen Radnetze ausspannen.


Nester der Hängespinne.

Die voranstehende Abbildung (Seite 154) versinnlicht die Nester der „buschigen

Spinne" Westindiens, denen zwei Exemplare der Spinne mit ihren haarbuschigen Fußgelenken beigegeben sind. Diese Spinne wird $1^1/_2$ Zoll lang. Die großen, ovalen, coconähnlichen Nester enthalten die Eier, ähnlich gewissen flockigen, wollenballenartigen, die sich bei uns an Grashalmen finden. Gleiche Bewandtniß wird es mit den beerenartigen Nesterkugeln einer andern Spinne rechts auf derselben Figur haben. Viel interessanter noch sind aber die auf voriger Seite abgebildeten, wie spindelförmige Beutel oder Schläuche an Zweigen schwebenden Hängenester der Hängespinne, von denen man glaubt, daß sie den Jungen als Nester bestimmt sind. Sie sind weißlich mit gelber Färbung und von ungemein zartem und leichtem Gewebe. Darunter liegt ein Nest aus zwei ineinander gesteckten und fest versponnenen dürren Samenkapseln, in deren Innerem die Spinneneier stecken, und links zeigt sich auf einem Blatt von vielen symmetrisch gelegten Blattstücken aufgebaut eine Pyramide mit Seide befestigt, worunter die Eier geschützt liegen.



Die südamerikanische Töpferwespe und ihre Kugelzellen nebst Maurer-Raupentödter (Pelopaeus fistularis).

Pillen-, Maurer-, Töpfer- und Pappwespen.

Unter den freibauenden Insekten sind vor allen eine beträchtliche Anzahl von Wespengeschlechtern hervorzuheben. Zuerst die Pillenwespen (Eumenes), wovon eine kleinere Art (E. coarctata oder in Ansehung der Nester pomiformis) auch bei uns vorkommt und von Lehm kleine kugelrunde Hohlzellen konstruirt, die sie an Pflanzenstengel befestigt, besonders gern an Heidekraut. Jede Zelle beherbergt nur ein Junges, dem die Wespe einen genügenden Vorrath von allerlei kleinen Raupen zuträgt. Hierauf schmiert sie die Zelle zu, da den Larven sehr von Schlupfwespen nachgestellt wird, die sie selbst durch den Lehm anzubohren wissen. Andere Lehmzellen machen in Wand- und Pfostenlöcher die Töpferwespen (Trypoxylon). Sie schmieren sich

vorfindende Löcher mit nassem Lehm aus und tragen ihren Larven darin Spinnen oder Blattläuse zu, wie z. B. die bei uns gewöhnliche T. figulus. Unsere vorhergehende Abbildung stellt links oben die Zellen einer andern, südamerikanischen Art (T. aurifrons) dar. Dieses Insekt macht nach Wood eine große Anzahl irdener Kugelzellen mit verengtem, rundem Eingang, oft so glatt und eng, wie der Hals einer Flasche, und hängt sie entweder an Zweige oder an Dachsparren, oft in ganzen Reihen unter Veranda's, wie Schwalbennester. Auf derselben Figur weiter unten sehen wir die länglichen, an der Spitze offenen Lehmzellen eines Maurer-Raupentödters von Westindien (Pelopaeus fistularis). Diese Wespe geht bei Bereitung ihrer Zelle sehr methodisch zu Wege, indem sie den Lehm eine Zeit lang tüchtig zurechtknetet, worauf sie ihn zu kleinen kugeligen Ballen aufrollt, die sie dann noch 1 bis 2 Minuten knetet. Dann fliegt sie damit fort und verwendet davon zu ihrer Zelle, wo sie kleine Lehmküglein in Ringen übereinander reiht, sodaß die Röhre allmälig emporsteigt, wie ein Kamin durch die Backsteinreihen. Sie trägt ihren einzelnen Larven in die Zellen Spinnen zu. Auch bei uns giebt es eine solche Töpferwespe, nämlich den „Schneckenzellen-Töpfer" (P. spirifer). Diese Wespen drehen aus feinem Ton schneckenförmige Zellen, die sie reihenweise an Wände oder Zimmerdecken befestigen, wohin sie den Larven Raupen zutragen.

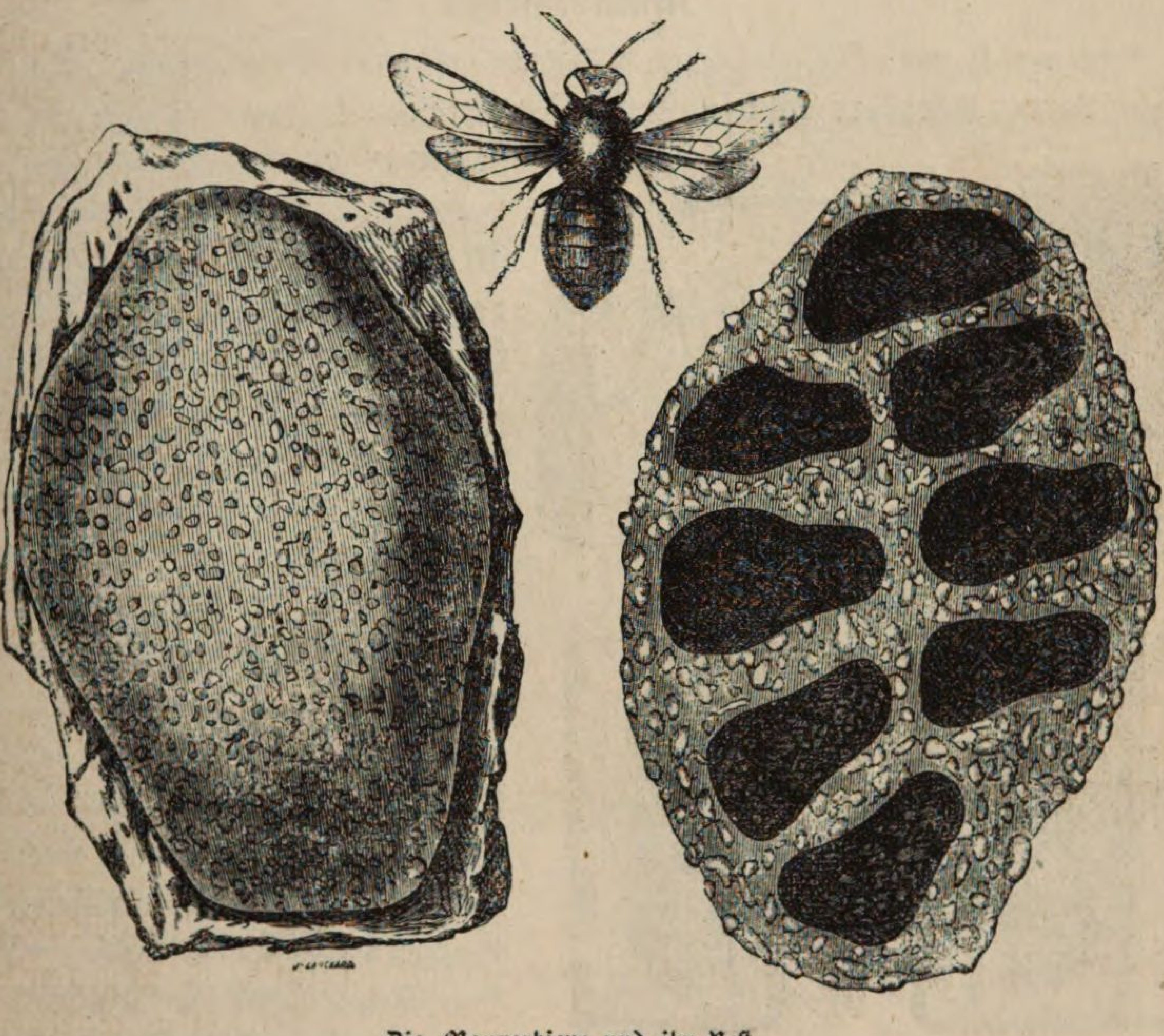


Pillenwespen (Eumenes).

Eine andere derartige Raubwespe (P. spirifer), in unserer Illustration auf Seite 94 mit abgebildet, nagt ähnlich letzterer in mürbe Aeste viereckige Holzzellen, die sie innerhalb eines langen Tunnels einreiht. Eine andere unserer Töpferwespen, die eigentliche Maurerwespe (Odynerus s. Pterochilus spinipes, auch Vespa parietina) baut, ähnlich der Maurerbiene (Anthophora parietina), Zellen in Lehmwände. Diese versieht sie nach außen noch mit einem röhrenförmigen, etwas krummen Ansatz aus Erdkörnchen, womit sie auch das Loch verstopft, wenn sie Eier hineingelegt hat, um einem Schmarotzer, dem schädlichen „Bienenwolf" oder Immenkäfer (Trichodes alvearius), den Zugang zu wehren. Die erstere dringt auch nicht selten in Bienenstöcke, um hier Nesterzellen anzulegen, oft in solcher Menge, daß die

Bienen sehr belästigt, eingeschränkt und ihre Stöcke zuletzt werthlos werden, ohne daß übrigens die Wespen die Bienen selbst oder ihre Brutwürmer angriffen.

Die nachfolgende Abbildung auf Seite 161 stellt sodann noch die freien Schwebenester einiger Wespen dar, die noch nicht gerade zu den Insektenkolonisten zu rechnen sind und die wir hier vorführen wollen. Links sehen wir die wie einen dreifachen Kronleuchter zusammengruppirten Hängezellen des Mischocyttarus labiatus, einer Wespe der Familie Polistidae. Diese gehören zu den Papp- oder Papierwespen, wie unsere gemeinen Wespen; sie finden sich mit den folgenden in Südostafrika, z. B. an der Natalküste. Die Zellen hängen zuweilen mehr vereinzelt, nicht selten aber auch, wie die Figur zeigt, mit Stielen aneinander geheftet von Aesten herab, und die Zellenöffnungen sind abwärts gekehrt.



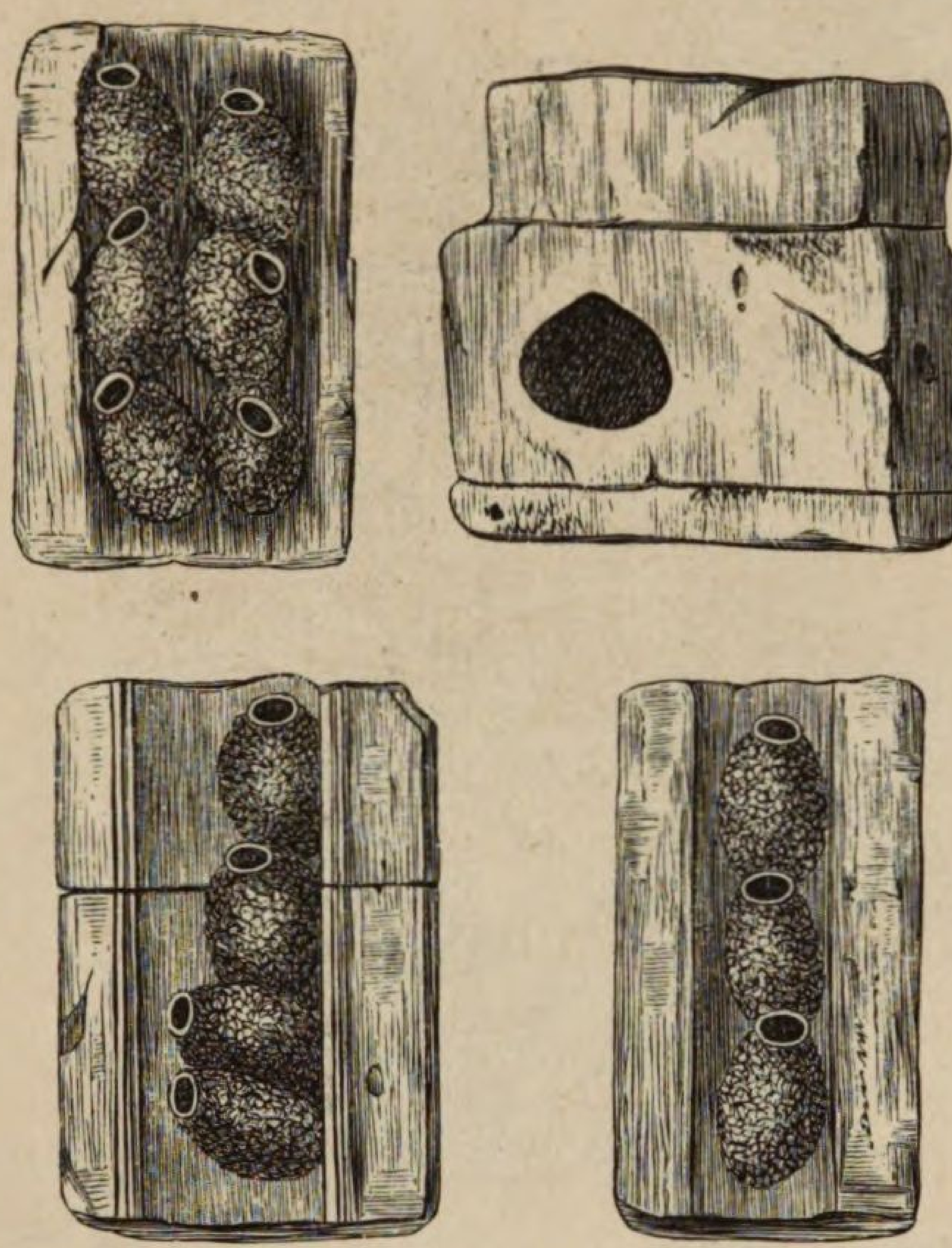
Die Maurerbiene und ihr Nest.

Auch die unteren Zellen in der Mitte der Figur sind mit Stielen befestigte Hängezellen von der sechseckigen Zellenform der Bienenwaben. Sie rühren von Papierwespen des Geschlechts Icaria her. Aus Westafrika ist das rechts auf derselben Figur abgebildete hängende Papierwespennest des Raphigaster guiniensis; seine Zellen sind wie von feinem Seidenpapier, sodaß die Sonne hindurch scheint und sie bei der geringsten Berührung einbrechen. Hier sind die Zellen aber rund und selbst die mittelste ist so, wodurch die „Pressungstheorie", daß nämlich Bienenzellen durch gegenseitigen Druck sechskantig werden, widerlegt wird. Denn die Icaria-Zellen selbst auswendig im Umkreis einer Zellengruppe sind ohne allen Druck streng sechskantig. Auch die „Aushöhlungstheorie", wonach ein Raum zwischen sechs umher-

liegenden Kreisen durch Ausnagen geradseitig sechseckig wird und zwischen den in die Höhe geführten Zellen nothwendig als sechseckige Säule aufsteigt, ist durch den vorigen Umstand bei den Icaria-Zellen nicht bestätigt. Der sechseckige Zellenbau ist eben einem instinktartig mathematischen Sinn in der Baukunst dieser niederen Welt von Thieren zuzuschreiben, von dem wir uns, wie von jedem andern wunderbaren Trieb im Leben dieser Geschöpfe, vorerst noch keine Rechenschaft ablegen können. — Zu bemerken ist, daß die Papierwespen ihre Jungen schon, wie die hernach zu behandelnden geselliglebenden Wespen, Bienen und sonstigen Kolonisten, mit Honig füttern und demgemäß den Uebergang zu diesen von dem Nektar der Pflanzenwelt sich nährenden industriellen und interessanten Arbeitsvölkern machen.

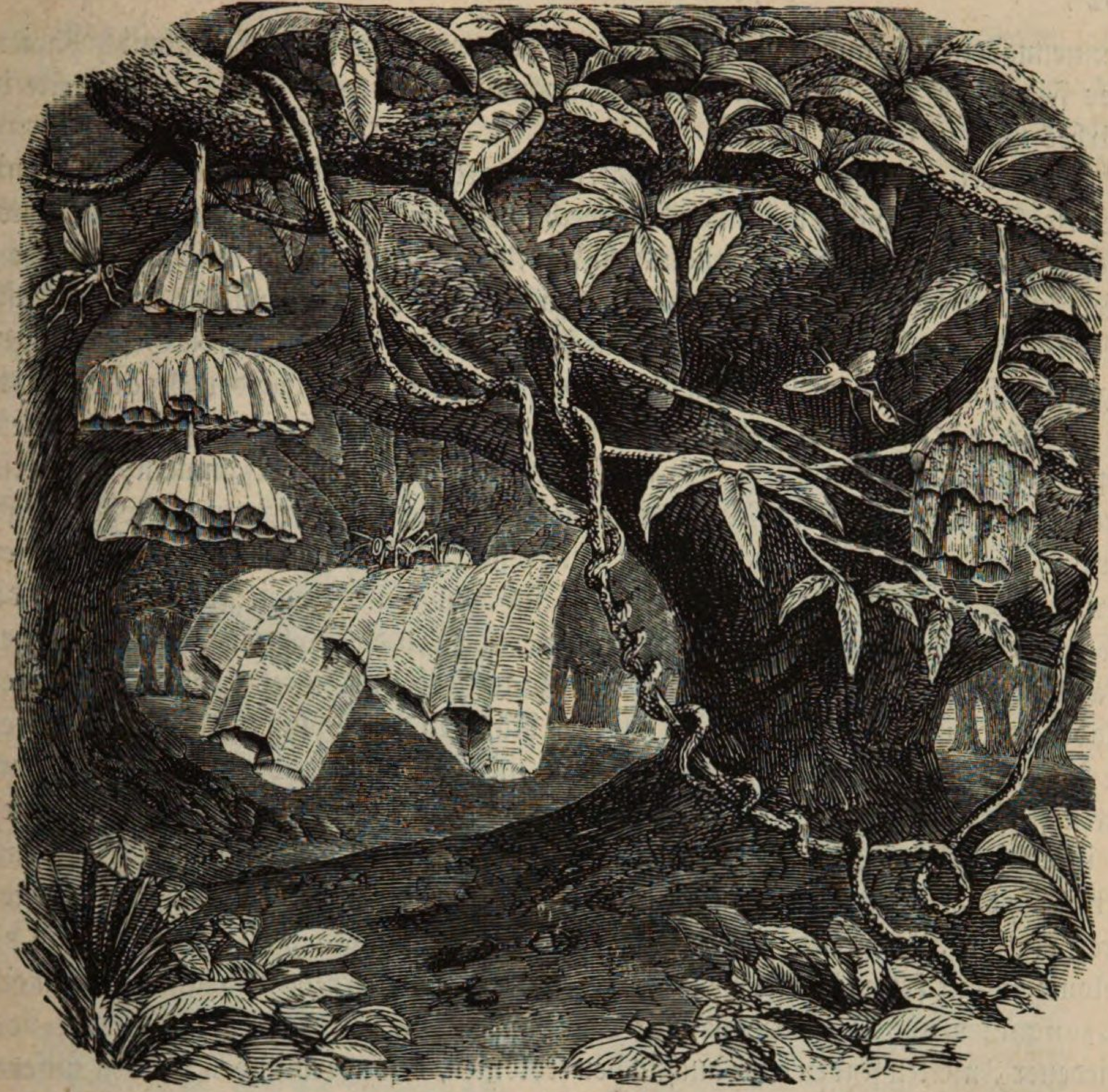
Maurerbienen.

Auch verschiedene Geschlechter von Bienen enthalten Einzelarbeiter, die für ihre wenigen Larven besondere Kapseln oder Zellen von Lehm formen und diese wie Schwalbennester an Wände hängen. Unsere vorige Abbildung zeigt uns eine solche Maurerbiene (Chalicodoma) mit ihrem aus Erdkitt bereiteten, porzellanschneckenförmigen, zwei Reihen von Zellen bergenden Neste, welches nicht selten in den Parks um Paris an sonnigen Steinmauern angetroffen wird.



Mörtelzellen von Maurerbienen.

Weiterhin finden wir in den übrigen Figuren die oben offenen einförmigen Mörtelzellen, welche mehrere andere Maurerbienengeschlechter (Osmia und Megachile) innerhalb der Wand-, Mauer- oder Baumlöcher beisammen anbringen und zuletzt mit einer ähnlich aus feinerem Sand zusammengeleimten Kuppel darin überwölben. — Eine andere Maurerbiene (Anthophora retusa) macht ähnliche Erdzellen in Mauerrisse oder Fugen und Löcher und überwölbt sie darin mit einem aus Lehm, kleinen Steinchen und Straßenkoth grob zusammengekitteten Gewölbe, das nur ein enges Schlupfloch offen läßt. Die eigentliche Wandbiene (Anthophora parietina) baut ihr Nest in Lehmwände und befestigt vor dem Eingang eine etwas gekrümmte Röhre aus Erdkörnern, mit denen sie auch das Loch verstopft, sobald sie die Eier in die Zellen gelegt hat, um das Eindringen der schädlichen Bienenkäfer (Trichodes) zu verhindern, ganz nach Art der vorhin (S. 158) erwähnten Maurerwespe (Vespa parietina).



Schwebenester verschiedener Wespenarten.

II. Bauten und Arbeiten geselliglebender Kerbthiere.

1. Erdkolonisten.

Erd- und Hochbauten der Ameisen.

Die meisten Hautflügler, welche gesellig beisammenleben und an bestimmten Orten Kolonien anlegen, wählen dazu irgend eine natürliche Höhle, sei es in der Erde, unter Steinen, Felsplatten, in Baumhöhlen, oder in sonstigen Schlupfwinkeln, welche ihnen Natur oder Menschenarbeit und Menschenwohnungen darbieten. Manche jedoch machen auch ganz besondere Kunstarbeiten, Bauten und Nester, die letzteren aus Wachs in Höhlen, oder aus Papiermasse im Freien.

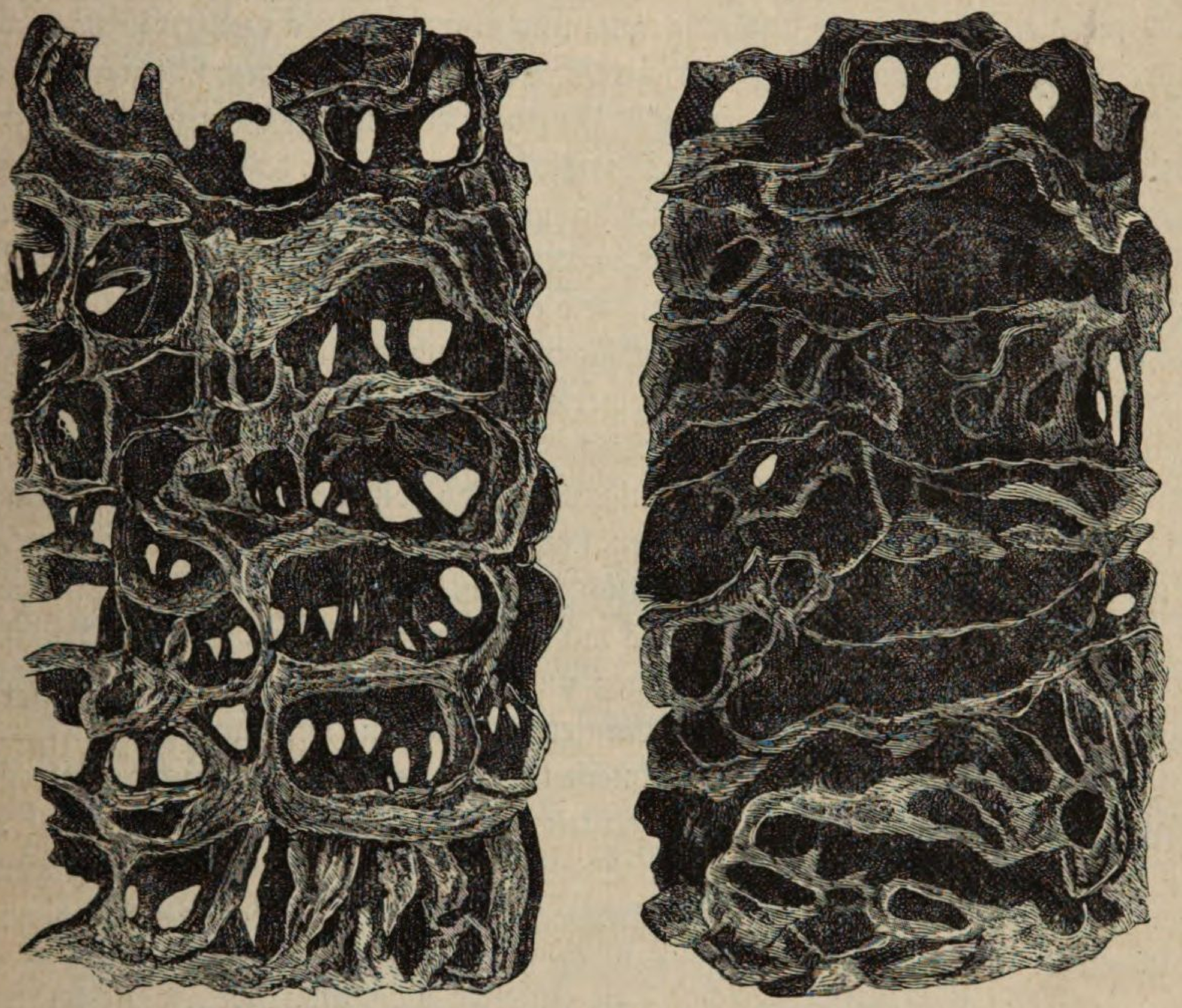
Von andern Insekten sind nur noch die Termiten, nämlich nagende Netzflügler, den Hautflüglern als industrielle Kerbthiere zuzugesellen. Man bezeichnete sie früher der Aehnlichkeit mit Ameisen wegen als „weiße Ameisen". Echte Ameisen sind zum großen Theil Erdkolonisten; andere machen unterminirte Kegelhaufen aus Holzsplittern,

Tannennadeln und anderen Stoffen andere den verwandten Wespen ähnlich Papier- oder Filznester wie von Zundermasse, noch andere meißeln Säle und Kanäle in mürbes Holz u. s. w.

Wie bei allen geselligen Hautflüglern oder Kolonisten bestehen in einer Kolonie dreierlei Thiere, nämlich männliche und weibliche Geschlechtige und sodann Geschlechtslose, eigentlich verkümmerte, unausgebildete, der Fortpflanzung unfähige Weibchen. Diese letzteren bilden die entschiedene Mehrzahl und stellen die eigentliche Arbeiterklasse ihres Völkchens dar. Sie sind bei den Ameisen von Natur ungeflügelt, die Geschlechtigen dagegen geflügelt; jedoch verlieren die Weibchen während oder nach der Begattung, wobei sie hoch in der Luft schwärmen, die Flügel, die sie wol auch freiwillig noch abknicken, wenn sie ihnen geblieben sind, worauf sie sich zu den Haufen versammeln, um darin ihre Eier abzusetzen. Die Männchen verlieren sich nach der Begattung, während sie vor derselben unter den Arbeitern nebst den größeren geflügelten Weibchen angetroffen werden. Die Geschlechtigen bekümmern sich um keine Arbeit; diese besorgt die arbeitende Klasse, das Volk der Sklaven; letztere bessern die Wohnungen aus, schleppen Material dazu herbei, holen Honig und Zuckersäfte und füttern damit die jungen Maden in den warmen, geschützten inneren Räumen der Wohnungsgebäude, tragen die Puppen (die sogenannten „Ameiseneier") an die Sonne und wieder zurück, oder retten sie bei drohender Gefahr, legen Tunnels und Straßen an, in und auf denen sie ihre Hin- und Herwanderungen vornehmen, greifen Eindringlinge an und entfernen sich einstellende Hindernisse jeder Art. Einige Arten begehen selbst zum Besten ihrer Nation Räubereien, indem sie fremde Ameisenpuppen herbeischleppen und die Kolonie so mit fremden Sklaven versorgen, wie die blutrothe und Amazonenameise (F. sanguinea und F. rufescens) mit den Puppen von F. fusca. Eine Menge verschiedener Insekten finden aber auch in den Kolonien, besonders in den Haufen unserer großen Waldameisen (F. rufa), vortreffliche Herberge und nie mangelnden Unterhalt, da sie von den Arbeitern mitgefüttert werden. Solche Ameisengäste (Einmiether oder Inquilinen) sind z. B. die dicken, schwarzgrünen Engerlinge der grünen Goldkäfer (Cetonia aurata), manche Staphylinen oder Ohrwurmkäfer und die kleinen Keulenträger-Käferchen (Claviger). Im Allgemeinen kennt man deren jetzt schon mehr als dreihundert der verschiedensten Art.

Die Erdameisen legen in der Erde unregelmäßige, sich vielfach verzweigende horizontale Tunnels oder Röhren an, von denen, wie unsere Abbildung zeigt, eine immer tiefer liegt als die andere. Ueberhaupt besteht ihr Tiefbau aus einer ganzen Anzahl unterirdischer Etagen. Von der kleinen braunen Ameise (F. brunnea) z. B. gilt Folgendes: Die Stockwerke sind bei ihnen nicht eigentlich horizontal, sondern folgen dem Abhang des Haufens; sie sind nicht immer mit gleicher Regelmäßigkeit ausgeführt, denn die Ameisen befolgen keinen unwandelbaren Plan, sondern richten sich je nach den Umständen und Bedürfnissen. Doch bemerken wir stets konzentrische Stockwerke. Untersucht man jedes besonders, so beobachtet man eine Anzahl Höhlungen oder Zellen, Kammern von engerem Umfang und lange Gänge, die zur Kommunikation dienen. Die geräumigsten Gewölbe werden entweder von kleinen Säulen, schlanken Wänden oder regelmäßigen Zinnen gehalten. Wir finden auch Kammern mit nur einem Eingang, welcher mit dem unteren Stockwerk in Verbindung steht, und offene,

weite Räume, die als Kreuzweg oder Straßenknotenpunkt dienen und wohin alle Straßen zusammenlaufen. Die Puppen liegen in der Regel der Sonnenwärme wegen in den oberen Räumen. Da der Ameisenhaufen oft aus mehr als 20 Etagen im oberen und ebenso vielen im unteren Theil der Kolonie als Sousterrains besteht, so können sie für die Puppen immer die passende Temperatur wählen. Brennt die Sonne zu sehr, so bringen sie jene in die untersten Gewölbe; werden diese bei Regenwetter naß, so transportiren sie die Brut in die obersten Geschosse. Aus der unteren nassen Erde beißen sie vielfach Knöllchen und kneten Küglein daraus, aus denen sie die oberen Galerien und Gewölbe bauen.

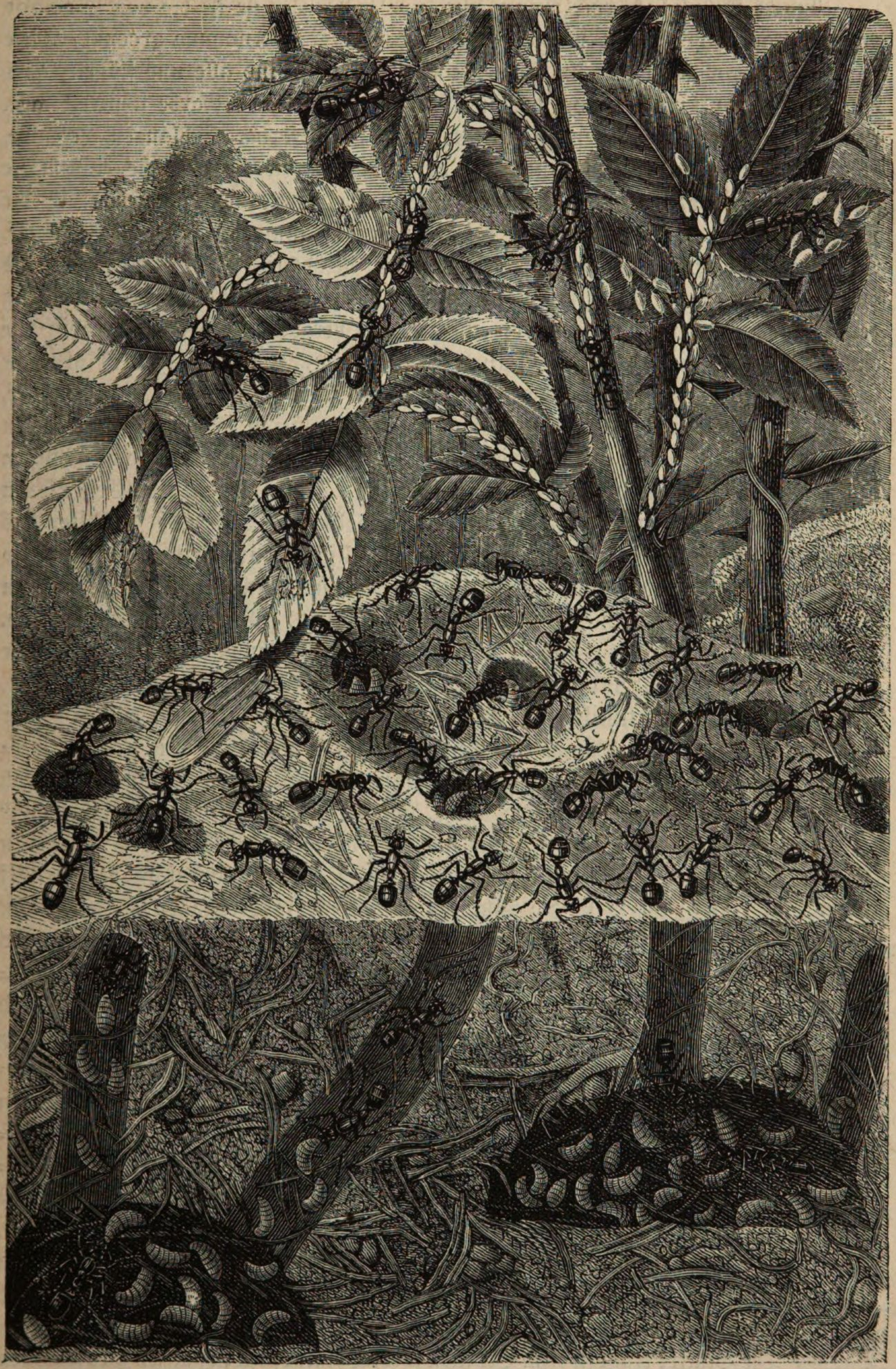


Holzameisen-Gänge.

Eine Anzahl Ameisen, wie die gelbe, rothe, schwarze und die graubehaarte braune (F. flava, rubra, nigra, fusca), sind ähnlich der vorigen mehr Erdkolonisten; andere bauen mehr in die Höhe, wie die kleine Rasenameise (F. caespitum), welche Erdhügel in Rasen, an alte Maulwurfshügel, Baumstämme, Steinplatten und Treppensteine u. s. f. sich anlehnend, oder frei zwischen steifen Halmen und Stengeln errichtet, die Amazonenameise (F. rufescens) und die große braunrothe Waldameise (F. rufa), welche besonders in Nadelwäldern hohe Haufen aufträgt. Aus letzteren gewinnt man den sogenannten Ameisenspiritus, indem man offene Flaschen, die halb mit Weingeist gefüllt sind, schräg aufwärts gerichtet unter sie stellt, worauf die Ameisen, vom Dunst angelockt, massenweise in die Flasche hineinziehen und darin der Betäubung erliegen.

Andere Ameisen machen ihre aus Zellen und Galerien bestehenden Wohnungen in mürbes Holz alter, fauler Bäume, so die Gagat- oder Holzameise (F. fuliginosa), deren Gänge und Kammern darin wie ausgemeißelt sind, die große schwarze Roßameise (F. herculanea) ähnlich in hohle Waldbäume, ebendahin und seltener auch unter Steine in die Erde, die große, glänzend schwarze „Holzbohrerin" (F. ligniperda).

Wood, welcher auf einer Tafel die größte Hochbau-Ameise, die Visiten- oder Zugameise Südamerika's (Atta cephalotes L., bei Wood Eciton drepanophora, die „sichelführende" Fouragirameise, bei den Eingebornen Tauóca) darstellt, giebt dazu nach Bates folgende Aufschlüsse: „Diese Ameisen ziehen in gewaltigen Kolonnen von wenigstens hundert Ellen Länge, jedoch nicht sehr breit heran. Zur Seite des Zuges marschiren die Offiziere, die beständig auf- und abrennen, als wollten sie nachsehen, ob ihre Abtheilung auch richtig marschire. Das Verhältniß der Offiziere zu den Gemeinen oder Arbeitern ist ungefähr 5 Prozent, oder auf 20 Gemeine kommt ein Offizier, und diese machen sich auf dem Marsche sehr bemerklich, da sie mit ihren großen weißen Köpfen ununterbrochen nicken, während sie dahinziehen. Das Herankommen eines Zuges wird man zuerst gewahr an den sich zahlreich einstellenden Ameisendrosseln oder Pitta's (Myiothera Rex), den einer Wachtel nicht unähnlichen, kurzschwänzigen sogenannten „Königsameisenjägern". Sobald die sachkundigen Bewohner des tropischen Amerika's diese Vögel bemerken, so freuen sie sich der bevorstehenden Wohlthat und heißen die herannahende Armee willkommen. Dies verhält sich nämlich folgendermaßen: Die Häuser der Tropenländer stecken voll von allerlei lästigen und gefährlichen Gästen, von Insekten, die beißen, saugen, stechen und den Körper quälen und kitzeln, die einen höchst üblen Geruch von sich geben u. s. f. Andere fliegen in die Lichter und löschen sie aus, oder überziehen Alles mit häßlichem Gespinnst. Giftige Vielfüße, Skorpione und Spinnen, auch Schlangen und andere Reptile halten sich darin verborgen. Alles dieses Ungeziefer, nebst Mäusen und Ratten, wird nun von den heranziehenden, in die Häuser dringenden Ameisen überfallen, getödtet und aufgefressen, und man öffnet ihnen im Voraus alle Kisten und Schränke, damit sie überall beikommen und jede Ecke, jede Fuge und Spalte durchsuchen können. In erstaunlich kurzer Zeit haben die fremden Ameisen ihr Werk vollbracht; die Scene der Verwirrung löst sich wieder in Ruhe und Ordnung auf und der Zug bewegt sich weiter. Es scheint kaum ein Geschöpf zu existiren, welches diese Insekten nicht angriffen, ja sie werfen sich selbst auf die Nester furchtbarer Wespen und Hornissen; die tausend Stiche dieser erbosten Thiere beachten sie nicht, sondern reißen mit ihren furchtbaren Zangen die Masse ihrer Nester auseinander, dringen in das Innere, brechen die Zellen entzwei, und zerren die hülflosen Jungen heraus. Begegnen sie dabei einer erwachsenen Wespe, so fallen sie über diese her und reißen sie augenblicklich in Stücke." — Diese Ameisen, welche auch hüpfen können (daher Atta), bewohnen bis 8 Fuß hohe Haufen mit Kanälen; sie dienen in Amerika außer obigem Pitta auch den Gürtelthieren und Ameisenbären zur Nahrung und werden auch zu einem köstlichen Gerichte, einer Ameisenpastete, benutzt. Diese Art Tauoka wird als Weibchen bis über 18 Linien lang, ist kastanienbraun und hat einen sehr großen Kopf, auf dem Bruststück vier Dornspitzen. Die großen gezähnelten Kiefer schlägt sie heftig zusammen, daß es lautet, wie ein Scherchen, das man zuschnappt.



Ameisenbau mit Larven.

Etwas Aehnliches, nur kleiner und eine Höhlenameise ist die von Savage am Palmkap in Westafrika beobachtete Treiberameise (Anomma arcens). Diese Ameisen leben ohne Bauten in Höhlen unter Wurzeln, sind alle ungeflügelt, aber von Größe sehr ungleich, von 1 Linie bis zu $^1/_2$ Zoll, von Farbe schwarzbraun. Auf ihrem Marsch verbreiten sie Schrecken und Verwüstung. Schlangen, Leguane, Hühner, Ratten und Mäuse und selbst größere Hausthiere tödten sie, indem sie sich in Massen darüber hermachen, und wenn sie Nachts, wo sie ziehen, in die Häuser dringen, so ergreifen selbst die Menschen schleunigst die Flucht ins Freie. Sie leben von Fleisch und fressen die von ihnen getödteten Thiere sehr schnell bis auf die Kochen auf. So zeigt eine von Wood dargestellte Abbildung einen Zug derselben, der sich in einer Kette von einem Baum herabläßt und sich weiterhin wie eine Brücke über einen Fluß hinwegzieht. Die Avantgarde des Zuges ist über die lebende Brücke hinweg an das andere Ufer gelangt. Eine zerbrechliche Mulm-Röhre, die sie bauen, ist davor dargestellt und wenige der größeren Bauhandwerker zeigen sich vor deren Oeffnung in natürlicher Größe. Die kleineren Exemplare pflegen den Tunnel nicht zu verlassen. An trüben, nebligen Tagen, wo sie ihre Exkursionen auch bei Tage vornehmen, konstruiren sie ein Gewölbe zum Schutz der Arbeiter aus den Körpern ihrer größten Klasse. Wird die Gesellschaft durch Etwas alarmirt, so geht dieses Gewölbe gleich auseinander und die Ameisen rennen umher und schließen sich den einzelnen außer Linie befindlichen Kommandeurs, Führern und Eskorten an, um zu kämpfen. Ist Alles vorüber, oder war der Alarm grundlos, so ist das Gewölbe schnell wieder hergestellt und die Kolonne marschirt in militärischer Ordnung weiter.

Wie Tschudi mittheilt, sind die Ameisen in Peru so zahlreich, daß fast jeder besondere Strauch oder Baum seine besondere Art beherbergt. Die großen rothgelben „Puca-çiçi" bringen in die Wohnungen und fallen den Schlafenden durch Bekriechen der bloßen Körperstellen lästig, und die kleinen schwarzen „Yana-çiçi" beißen empfindlich. Besonders schlimm sind auch die westindischen Zuckerameisen (F. saccharivora), die im tropischen Amerika schon ganze Zuckerplantagen zerstört haben, nicht etwa, indem sie die Pflanzen auffressen, sondern dadurch, daß sie in unermeßlicher Menge die Wurzeln des Zuckerrohrs unterminiren, sodaß die Pflanzen absterben. Sie zeigen sich in solch unglaublicher Menge, daß die Wege oft stundenweit davon rothgefärbt sind. Sie überfallen und tödten ebenfalls kleine Thiere und fressen sie rein auf bis auf die Knochen. Nach Barboteau, französischem Regierungsrath auf Martinique (Journal de Physique 1776 etc.), „setzen die Zuckerameisen über die reißendsten Flüsse, indem sie sich wie die Affen mit Wickelschwänzen zu Ketten aneinander hängen, deren vorderste sich beim Hinüberschaukeln am Ufer festklammern", sodaß nun alle über die lebende Brücke von hinten nach vorn hinübergelangen, wie wir es vorhin bei der Treiberameise gesehen haben. Sie legen eine solche Menge Eier, daß man in ihren Nestern große Haufen gestoßenen Zuckers zu finden glaubt.

Auch die von Wood ausführlicher beschriebene Sauba-Ameise (Oecodoma cephalotes) gehört zu den schädlichen Hochbauten-Ameisen. Sie greift, wie Bates von ihr mittheilt, keine andern Thiere an, sondern schadet durch Entblättern der Bäume. Die Blätter trägt sie zum Bedecken ihrer Domkuppeln in ganzen Prozessionen ihrer Wohnung zu. Man sieht breite Kolonnen dieser wol auch als Visiten- oder

Zugameise beschriebenen Thiere dahinziehen, jedes Individuum in seinen Kiefern ein zirkelrundes Blattstück von dem Umfang eines Sechspfennigstücks tragend, das an einer Kante gehalten wird und wie ein Sonnenschirm über dem Körper schwebt. Im britischen Museum befindet sich ein Exemplar, das noch das Blattstück zwischen den Kiefern hält, welches sie selbst im Tode nicht hat fahren lassen. Wegen dieser Sonderbarkeit heißt die Sauba wol auch „Sonnenschirm-Ameise", und man könnte denken, sie brauchte das Blatt gegen die Sonne. Bates aber fand, daß sie, wie bereits erwähnt, ihre Domkuppeln damit decken. Nach ihm giebt es bei ihnen 3 verschiedene Kasten oder Klassen, nämlich geflügelte Geschlechtige, breitköpfige „Krieger", wie sie gewöhnlich heißen, und Arbeiter. Der breit- oder dickköpfigen sind wieder zwei Arten, nämlich Glatt- und Rauhköpfe. Die ersteren tragen einen geglätteten, hornartig durchscheinenden Helm, der Kopf der letzteren aber ist rauh und haarig. Die breitköpfigen thun keine in die Augen springende Verrichtung; alle Arbeit fällt der dritten Klasse, den eigentlichen Arbeitern zu. Diese machen sich über Bäume her, besonders über angebaute, wie Orangen- und Kaffeebäume, und beißen alles Laub dergestalt herunter, daß sie absterben. Sie bedecken die Kuppel ihres Gebäudes zu dem Zwecke, um das Einsinken der losen Erdkrumen zu verhindern. Manche ihrer Dombauten sind von riesiger Ausdehnung, zwei Fuß hoch und bis 40 Fuß im Durchmesser. In hohem Grade besteht bei ihnen „Theilung der Arbeit". Die Arbeiter, welche die Blätter holen, setzen sie nicht auch ein, sondern werfen sie vor der Wohnung ab und überlassen das Weitere einer Anzahl eigentlich bauender Arbeiter. Sobald sie von diesen gehörig zurechtgelegt sind, werden sie mit kleinen Erdkrumen bedeckt und in kurzer Zeit sind sie damit ganz überzogen. Deckt man einen Dom ab, so zeigt sich ein breiter, cylindrischer Schaft bis auf 2 Fuß unter der Erdoberfläche. Sondirt man mit einem Stock bis zu 3, 4 Fuß Tiefe, ohne den Boden zu berühren, so steigt eine kleine Anzahl kolossaler Kobolde langsam an der glatten Schachtwand in die Höhe. Sie sind von derselben Größe, wie oben Nummer 2, nur ist ihre Stirn mit Haar bedeckt, anstatt glatt, und mitten darauf stehen ein paar kleine, oder ein einfaches Cyklopenauge, von ganz anderer Struktur, als die Seitenaugen. Das eine Stirnauge fehlt gänzlich den andern Arbeitern und kommt sonst bei Ameisen nicht vor. Diese der Tiefe entstiegenen Cyklopen waren wider Erwarten eben nicht besonders kampflustig und ließen sich ohne Weiteres mit den Fingern wegnehmen. Bates sah sie nie unter andern Umständen und kann nicht sagen, was ihre eigentliche Bestimmung sein mag. Die unterirdischen Gänge dieser Ameise sind so ausgedehnt und komplizirt, daß sie nie ausgeforscht werden konnten, und als man Schwefeldampf in ein Nest einblies, so kam derselbe auf mindestens 70 Ellen Entfernung aus dem Boden. Die Sauba hat deshalb schon beträchtlichen Schaden angerichtet, indem sie die Dämme von Teichen durchbohrte, sodaß alles Wasser langsam herauszog, bevor der Schaden entdeckt und gehoben werden konnte. Das geflügelte Weibchen ist so stark wie eine große Hornisse, das Männchen viel kleiner.

Dem verehrten Leser, der mehr über das Leben fremder und einheimischer Ameisen zu lesen wünscht, kann von älteren Quellen Oken's allgemeine Naturgeschichte empfohlen werden, worin höchst ausführliche Berichte älterer Beobachter, wie namentlich auch die Beobachtungen von Huber dem jüngeren, enthalten sind, der

seine mühsamen Untersuchungen 1810 bekannt machte und immer noch als eine Hauptautorität ihrer Naturgeschichte gilt. In neuerer Zeit haben sich unter Andern auch Xylander, Förster, Schenk u. A. durch Untersuchungen bestimmter Lokal-Ameisenarten verdient gemacht. Bei den Schwebenistern oder Verfertigern freischwebender Hängenester kommen wir übrigens nochmals auf die Ameisen zurück.

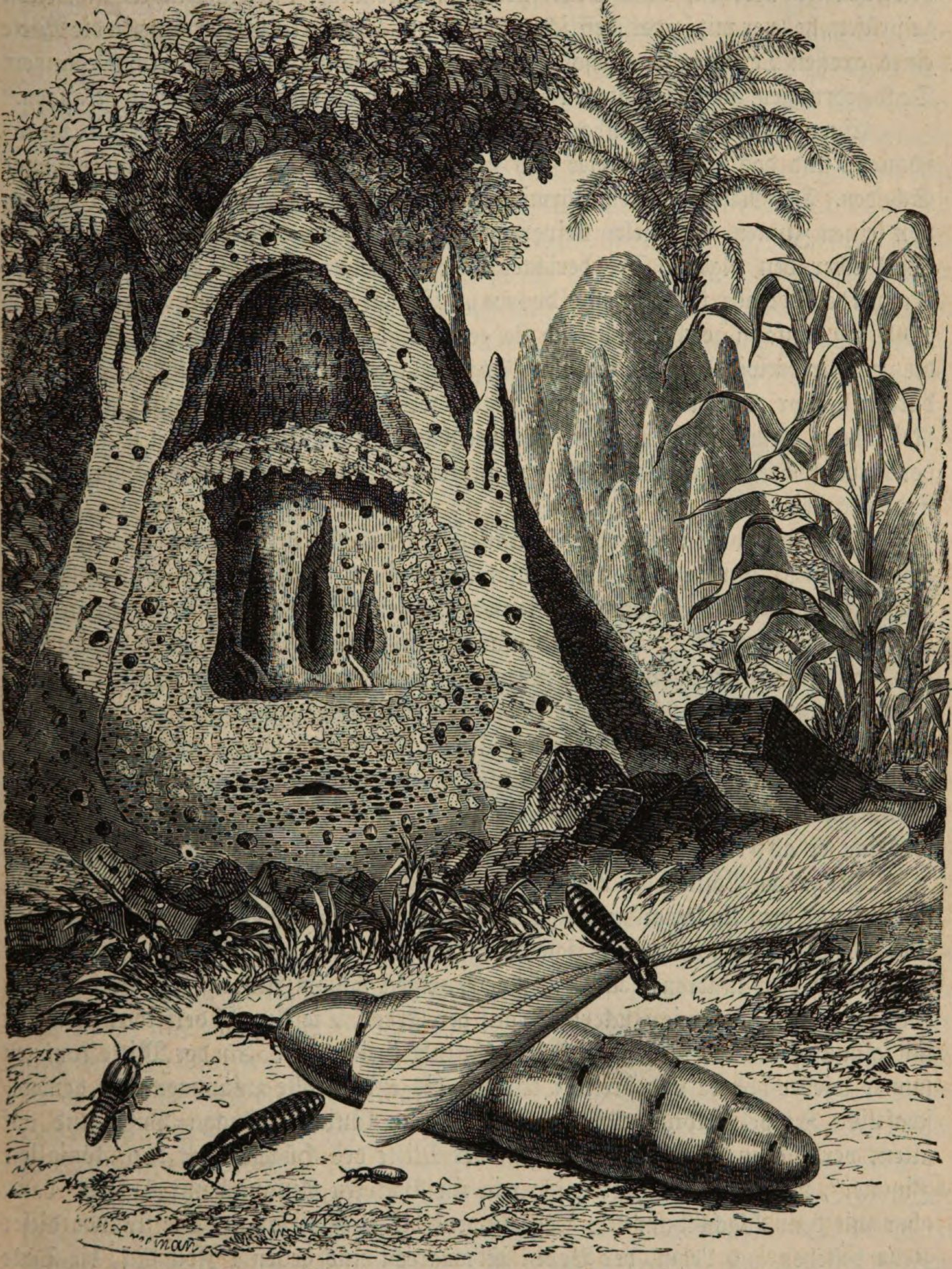
Termiten.

Die Termiten errichten ebenfalls größtentheils Erdbauten mit Unter- und Obergeschossen, obgleich auch einige derselben aus Lehm und Mulm nebst Mundkitt freischwebende Hängenester verfertigen. Sie stehen in Ansehung der Lebensart den Ameisen ganz nahe und wurden lange unter dem Namen „weiße Ameisen" dazu gerechnet. Sie gehören aber nicht zu den Haut-, sondern zu den nagenden Netzflüglern (Neuroptera corrodentia), wovon unsere einheimischen Repräsentanten die Bücher- oder Staublaus (Psocus s. Troctes pulsatorius) und die Holz- oder Papierlaus (Psocus domesticus) sind, die als Larven alte Papiere, Schmetterlingssammlungen u. dergl. zerstören und in Staub verwandeln.

Unser Bild stellt die thurmartigen Bauten der südafrikanischen Termiten vor. Es finden sich aber außerdem auch in allen andern Tropenländern ähnliche Termiten und sogar im südwestlichen Frankreich sind schon längere Zeit Termiten eingewandert. Alle Arten leben gesellig und zerfallen in verschiedene Klassen, nämlich Weibchen, Männchen und Arbeiter, wovon nur die ersteren in ganz entwickeltem Zustand geflügelt sind und deutlich Netzflügler erkennen lassen. Ein einziges Paar, gewöhnlich „König und Königin" genannt, gründet eine ganze Kolonie. Diese besteht aus entwickelten Männchen und Weibchen, die zur Fortpflanzung und zur Gründung neuer Kolonien bestimmt sind, und aus Unentwickelten beiderlei Geschlechts, den Neutralen oder Geschlechtslosen. Die männlichen Neutralen, mit einem gewaltigen Kopf und mächtigen Kinnbacken, werden Krieger, die viel kleineren weiblichen dagegen Arbeiter genannt. Die ersteren sind 5 bis 6 Mal größer, als die letzteren, aber sie können alle nur beißen, nicht auch stechen und Gift von sich geben. Ihr Biß dringt jedoch durch die Kleidung eines Europäers und verursacht auf dem nackten Körper des Negers unerträglichen Schmerz. Die Krieger, von denen auf 100 Arbeiter je einer kommt, sind dazu da, den Bau der Kolonie gegen Angreifer und Zerstörer zu vertheidigen.

Hat sich ein Termitenpaar häuslich niedergelassen, und fängt sein Gefolge die Arbeit des Koloniebaus an, so befolgt es die Sitten orientalischer Sultane und verläßt die königliche Zelle nie mehr. Ist die Königin einmal vollkommen eingerichtet, so nimmt sie rasch an Umfang zu und schwillt dergestalt an, daß sie selbst im Freien nicht von der Stelle könnte. Nun bringt sie viele Tausende von Eiern hervor (nach Einigen wol 86,000), die von den Arbeitern durch eigens angebrachte Zellenlöcher fortgetragen und in die sogenannten Ammenstuben der Erdhügelbauten vertheilt werden. Dort von der Wärme ausgebrütet, werden die Jungen auf das Sorgsamste bewacht und gepflegt, bis sie sich theils zu Geschlechtigen, theils zu Neutralen entwickelt haben und die Letzteren nun an der Arbeit Theil nehmen können. Welchen Umständen die ungleiche Entwicklung der Eier zuzuschreiben ist, wurde noch nicht ermittelt. Uebrigens werden die abweichenden Angaben von Burmeister, Guerin und

Erichson durch die angeführte, von Wood mitgetheilte Erklärung berichtigt und ins Klare gebracht.



Bauten südafrikanischer Termiten.
Arbeiter. Weibchen. Geflügeltes Männchen.

Ein afrikanischer Termitenbau ist ein höchst wunderbares Werk. Obgleich nur aus Lehm bestehend, sind die Wände fest wie Stein, jedenfalls so fest wie Backstein,

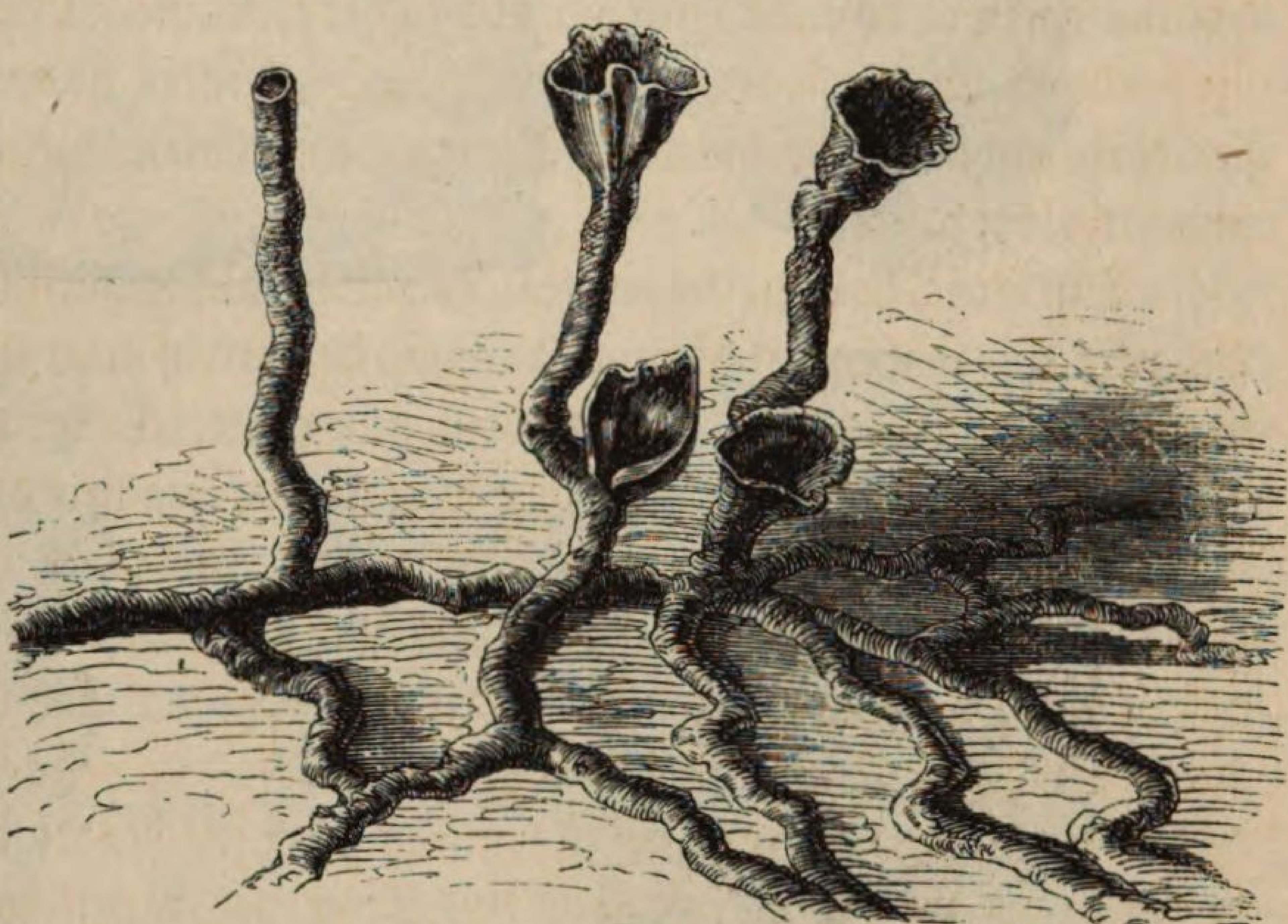
wovon Häuser gebaut werden. Tschudi bemerkt, „es sei ihm nie gelungen, mit einem guten Mineralienhammer Stücke davon loszuschlagen. Um die Richtigkeit der oft gelesenen Angabe, daß diese Decke für eine Flintenkugel undurchdringlich sei, selbst zu prüfen, habe er mit seiner trefflichen Büchse auf 40 Schritt Entfernung in die Mitte eines großen Termitenbaus geschossen; da sei die Spitzkugel zwar durch die äußere Decke gedrungen, aber darin stecken geblieben, ohne in die inneren Räume zu gelangen."

Einen solchen Termitenbau erkletterten oft Jäger, um sich nach Wild umzuschauen, und das Gewicht eines sich darauf aufhaltenden Büffels trägt er ohne Schaden. Das Nest ist zuckerhutförmig; ein großer Kegel ist, wie ein gothischer Thurm von seinen Zinnen, von vielen kleineren Kegeln umgeben. Anderson's schätzbares Werk über den Ngami-See berichtet viele Einzelheiten über die afrikanische Termite (Termes fatalis s. bellicosus). Er hat Nester von 20 Fuß Höhe und 100 Fuß Umfang gesehen, obgleich sie gewöhnlich nur 8 Fuß hoch sind; und wenn die Insekten entwickelt waren und ihre Flügel erlangt hatten, gingen solche Schwärme daraus hervor, daß die Luft wie mit dichten, weißen Schneeflocken gefüllt war. Der Reisende ist immer froh, wenn er Termitenbauten antrifft, da er sicher sein kann, in der Nähe eßbare Schwämme in Menge anzutreffen, die größer und wohlschmeckender sind, als bei uns.

Die Eingebornen sehen die Termiten als Leckerbissen an. Anderson, der mit Palani, einem Bayein-Häuptling, zusammentraf und ihm Aprikosen-Marmelade zu kosten gab, mußte hören, „das schmecke zwar gut, sei aber lange nicht so wohlschmeckend, als ein Termitengericht". Um sie einzufangen, machen die Leute ein Loch in den Bau und streichen die sich davor sammelnden, es wieder zu verbauen bemühten Insekten in ein Gefäß, was öfter wiederholt einen genügenden Vorrath der Thiere zum Ertrag liefert. — Die Flügel legen die Termiten nach der Schwärmzeit, wenn sie Kolonien anzulegen beginnen, ab, da sie nur ebenso lose angewachsen sind, wie bei den Ameisen. Wenn man einer gefangenen Termite mit einer Nadel den Flügel nach vorn drückt, so bricht er ab; rückwärts geht ein Stück der Brust mit ab.

Die harten Bauten der Termiten sind geeignet, während der Regenzeit der Zerstörung und dem Auseinanderspülen durch Wasser zu widerstehen. Doch besteht das Gebäude eigentlich aus zwei verschiedenen Theilen, aus dem äußeren, harten, von Lehm, und dem inneren, zelligen. Zuerst zeigen sich im Anfang des Bauens nur ein oder zwei Höker, wie Zuckerhüte, auf der Erde. Die Anzahl derselben vermehrt sich allmälig und sie fließen an ihrem Grunde ineinander. In der Mitte kommen immer wieder höhere und breitere darauf, bis endlich alle zusammen eine gemeinschaftliche Kuppel bilden. Die Hügel heißen in Guinea „Bugga-Bug" und auf alten, verlassenen wächst Gras. — In der Mitte des Hügels liegt das „königliche Zimmer", welches länglich oval ist, wie ein Backofen Anfangs nur 1 Zoll, dann aber mit dem Wachsthum der Königin wol bis 8 Zoll lang. Die Wände dieser Zelle bestehen aus Lehm, der Boden ist wagrecht und gegen 1 Zoll dick, die Decke gewölbt und fast ebenso dick, die Seitenwände aber dünner und mit einer Reihe von je zwei Seitenlöchern gegenüber, die so eng sind, daß nur kleine Arbeiter aus- und eintreten können. Diese königliche Zelle ist bei einem großen Hügel von einer unzähligen Menge Zellen verschiedener Gestalt und Größe umgeben, welche bald

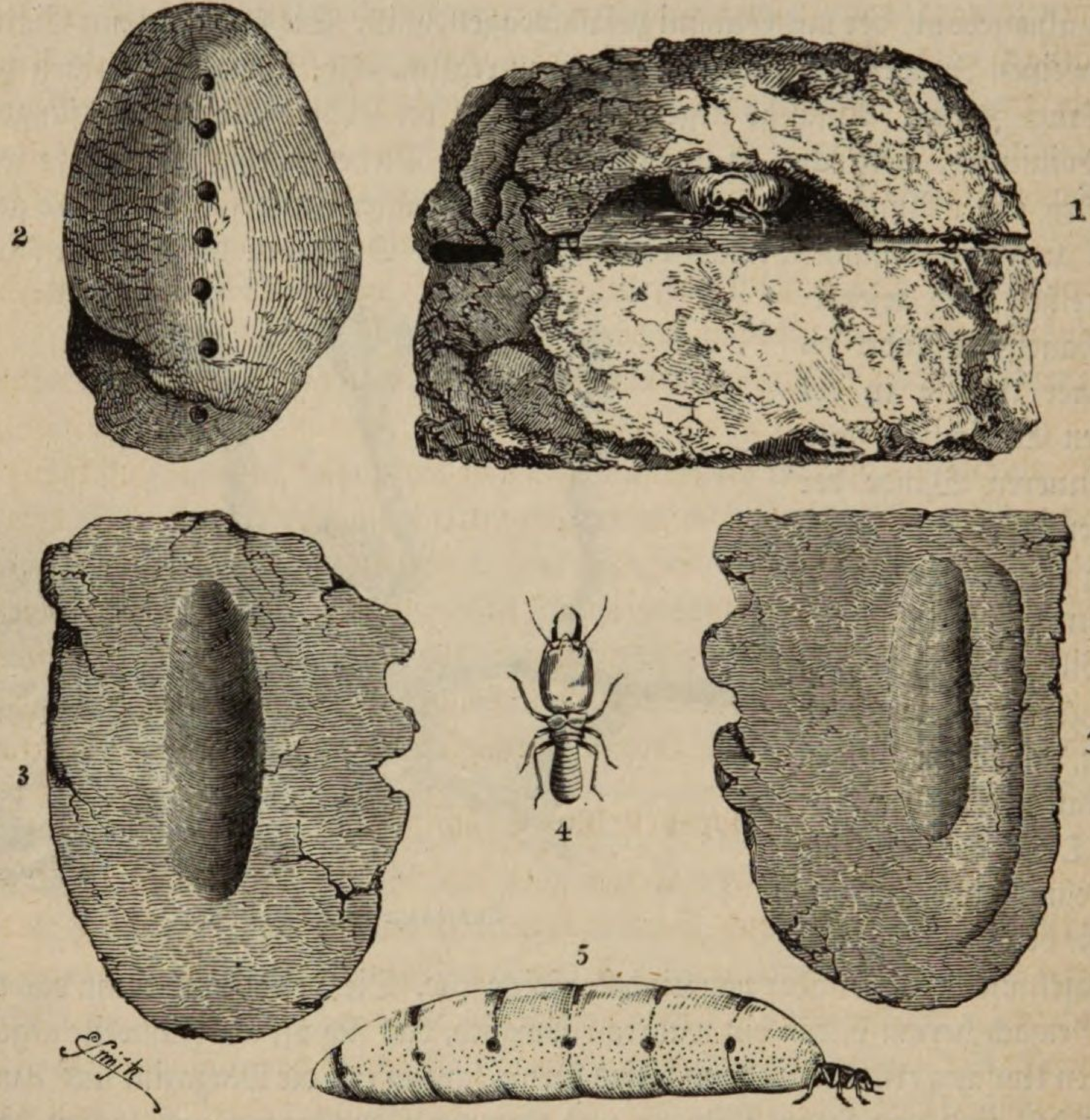
aneinander stoßen und sich ineinander öffnen, bald durch lange, weite Gänge miteinander verbunden sind und die Soldaten und Arbeiter, also das Gesinde, aufnehmen, wovon immer eine große Zahl des königlichen Winks gewärtig bei der Hand sein muß. An diese Vor- oder Gesindestuben stoßen die Vorrathskammern und Ammenzellen. Jene bestehen aus Lehm und der Vorrath sieht aus wie Sägmehl, das aber mit dem Vergrößerungsglas als zusammengeknetetes Gummi erkannt wird und bald durchsichtig, bald gelb wie Bernstein, bald undurchsichtig braun erscheint. Die Ammenstuben laufen zwischen den Magazinen durch und sind nicht aus Thon, sondern aus Holzmulm gebaut, der mit Gummi zusammengeklebt ist. Sie sind ganz mit Eiern und schneeweißen Jungen angefüllt und bilden unregelmäßige, schmale, oft einen halben Zoll lange Zellen. Anfangs liegen sie dicht um die Königszelle herum; fängt aber die Königin an, mehr Eier zu legen, sodaß mehr Diener nöthig werden, so werden die ersten, engen Ammenstuben eingerissen und in einiger Entfernung größere gebaut, wobei auch das Königin-Gemach vergrößert wird. So haben die Termiten immer einzureißen und wiederaufzubauen; es findet beständiger Umbau in der inneren Einrichtung statt. Die inneren Wände der Ammenstuben sind regelmäßig mit Placken weißen Schimmels bedeckt oder von Pilzen bis zu Nadelkopfdicke, von denen man glaubt, daß sie den Jungen zur Nahrung dienen.


Thongänge weißer Ameisen.

Diese Stuben sind von Lehmkammern umgeben, die beim Anfangsbau nur haselnußdick, später aber von Kindskopfdicke sind. Die Gesindestuben um das königliche Gemach herum bilden ein wahres Labyrinth, das sich oft auf Fußweite gegen den äußeren Umfang erstreckt, und um dieses herum fangen erst die Magazine und Ammenstuben an, sind von leeren Gängen und Kammern durchzogen und laufen bis zur äußeren Hügeldecke fort. Hierin steigen sie $^2/_3$ bis $^3/_4$ in die Höhe, sodaß darüber ein leeres Gewölbe, wie eine Kirchenkuppel, entsteht, welche letztere auch durch Schwibbogen gegen das Einstürzen gesichert ist. Aus den Ammenstuben führen einzelne Löcher in diese Kuppel, entweder zur Lüftung, oder auch um Feuchtigkeit einzulassen.

Unter den Zimmern folgen sodann oft sehr weite unterirdische, unter der Decke spiralförmig aufgewundene Gänge, die einander mannigfach kreuzen, oder sich in die Kuppel verlaufen. Von diesen weiten Gängen laufen engere, wie schmale Treppen, 3 bis 4 Fuß tief um den Boden des Hügels in den Sand, von dem die Termiten Theile aufpacken und zu Baumörtel verwenden. Andere Gänge laufen nach allen Seiten von dem Gebäude aus unter dem Sandboden fort, bis sie in Menschenwohnungen gelangen und die Termiten in diesen ihren Minen von unten auf

unvermerkt im Haus alle Waaren anfallen, zerstören und fortschleppen können. In allen jenen Aus- und Zugangskanälen läuft es immer von Arbeitern und Soldaten, wie in den Gassen einer Stadt, hin und her, um Lehm, Holz, Wasser oder Nahrungsmittel zu holen. Auch sieht man nicht selten an den senkrechten Wänden ihres Gebäudes halbzollbreite Leisten, Treppen ähnlich, bisweilen auch von einem Schwibbogen zum andern gesprengte, freischwebende Brücken, 10 Zoll lang, $^1/_2$ breit und $^1/_4$ dick, sodaß man sich wundern muß, daß sie vor der Vollendung nicht einstürzen.



Eine königliche Termiten-Zelle.

Unsere Abbildung zeigt eine königliche Zelle von der Seite (2) mit einer Reihe Löcher für die Arbeiter zum Hervorholen der Eier, eine solche von vorn (1) mit dem Vordertheil einer Königin darin und zwei Hälften des Durchschnitts (3), eine bereits entflügelte Königin (5) in sehr trächtigem Zustand und einen Krieger (4) mit seinem großen, scherenbewaffneten Kopfe, nach Exemplaren im britischen Museum gezeichnet.

Ueber die südamerikanischen Termiten findet sich Vieles in Bate's Reisen am Amazonenstrom mitgetheilt. Nach ihm ist die Nahrung der Termiten vegetabilischer Natur und besteht aus Holzfaser. Sie zerstören dabei alles Mögliche, was nur aus solcher besteht, Matten und Zeuge, Meubles und Holzgeräthe, Balken, Pfosten und Thürschwellen, wobei sie Alles nur von Innen zernagen, sodaß noch ein äußeres

Gerüste stehen bleibt, das aber bei dem geringsten Anstoß zusammenbricht. Oft sieht man Tischen und Geräthen, welche lange an einem Orte stehen, gar nichts an und von Innen sind sie durch Termiten total ausgehöhlt. Nach Humboldt haben in Mexiko die Termiten fast alle geschichtlichen Dokumente verzehrt. „Sie können", wie Leunis bemerkt, „sich in einer Nacht durch den Boden eines dicken Koffers fressen und dessen ganzen Inhalt an Kleidungsstücken verzehren. Sie sind besonders den Bewohnern des niederländischen Indiens höchst lästig und haben dort auch am Papiergelde schon großen Schaden angerichtet und einmal die Schäfte der Gewehre dermaßen zernagt, daß sie frisch geschäftet werden mußten. Andererseits sind sie unzuverlässigen Staatsdienern oft willkommene Gäste, denn es läßt sich aus Archiven der früheren Zeit nachweisen, daß die „weißen Ameisen" Geld, Waffen und Munition gänzlich aufgefressen, sogar den Wein und Genever aus Kisten mit gefüllten Flaschen völlig ausgesoffen haben." Sie können wirklich ganze Häuser zerstören, wie sie z. B. 1814 den Palast des Generalgouverneurs von Calcutta demolirt und auch noch neuerdings ein Linienschiff auf der Werfte von Bombay durch inneres Zernagen zum Zusammenbrechen gebracht haben.

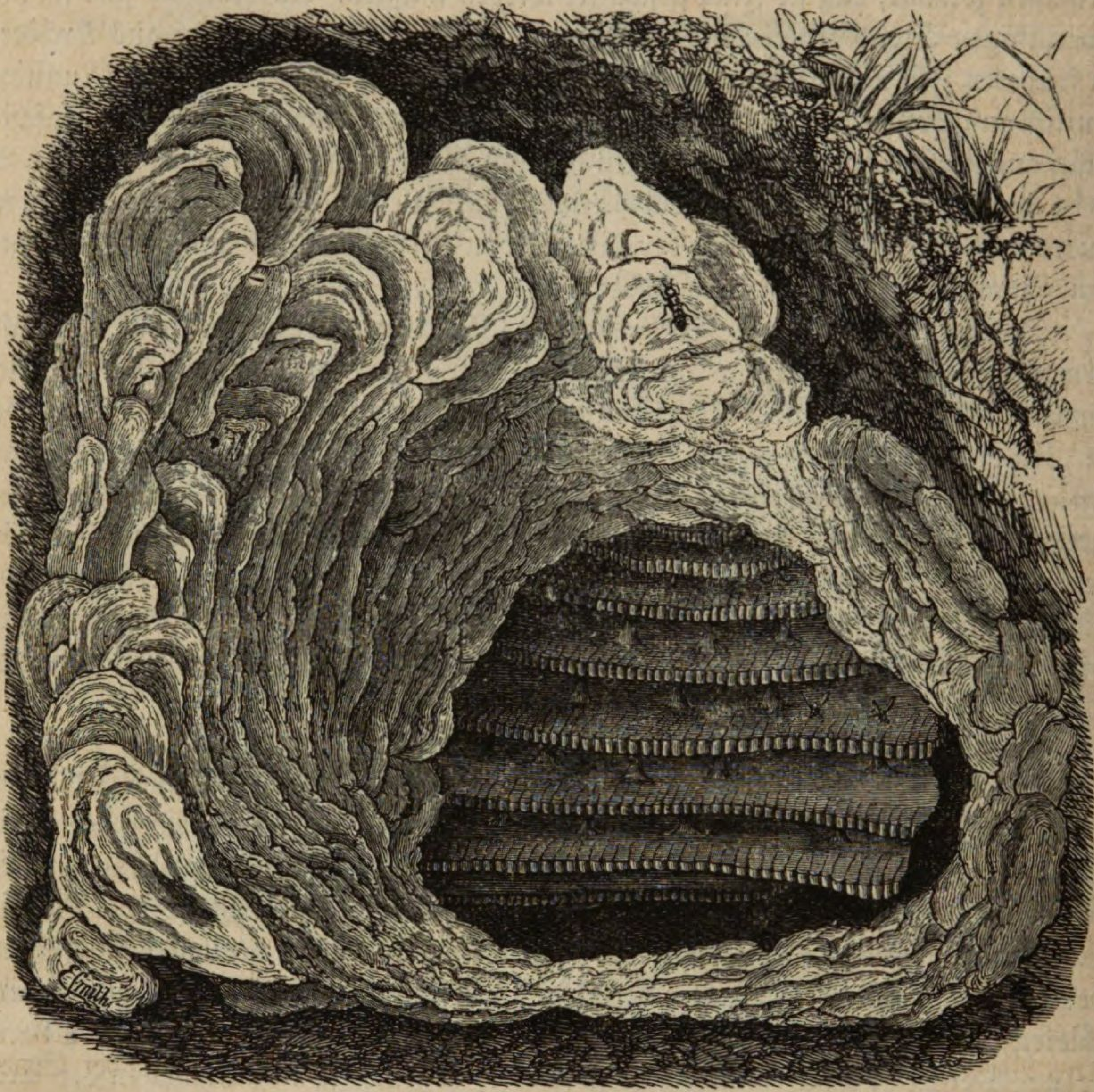
Das von einer Termite Südamerika's (T. destructor) in eine feine Filzmasse verwandelte Holz gebrauchen die Indianer ebenso, wie die von gewissen Ameisen gemachte Masse als Zunder (sogenannten „Ameisenzunder"). — T. lucifugus oder die „lichtscheue Termite, nach Südwestfrankreich eingeschleppt, zerstört dort nach Quatrefages in Rochefort, Saintes und Tournay-Charente, zuletzt auch seit Kurzem in La Rochelle Holzmagazine und andere Etablissements. Ebenso zerstört die gelbhalsige (T. flavicollis) um Marseille Oelbäume, und nach Kollar war die gelbfüßige (T. flavipes) in den Gärten zu Schönbrunn bei Wien eingedrungen und hatte angefangen, sich anzusiedeln, als sie durch die Winterkälte wieder vertilgt wurde.

Erdwespen und Erdhummeln.

Die in der Erde nistenden Einzelbauer der Wespenfamilie, nämlich die verschiedenen Raub-, Mord- und Sandwespen, wurden bereits besprochen, auch die, welche vereinzelt ihre Lehmzellen im Freien an Wände oder Stengel hängen. Es bleiben noch übrig die Wespenkolonisten, welche von Papiermasse oder Holzkitt Waben und Nesthüllen verfertigen und diese ihre künstlichen Kolonien im Freien, oder in Baumhöhlen, oder unter der Erde in Löchern und natürlichen, von andern Thieren hervorgebrachten Höhlungen anbringen. Dahin gehört vor Allen die gemeine Wespe (Vespa vulgaris), die wir hier, obgleich sie nicht immer in der Erde baut, abhandeln wollen.

Unsere nachfolgende Abbildung giebt uns ein sehr gutes Bild eines solchen, wie ein Krautkopf runden, blättrigen, von Holzpapier eingehüllten, inwendig mit vielen horizontalen Zellenschichten oder Waben ausgefüllten Wespennestes. Wood sagt über die gemeine Wespe: „Früh im Jahre geht eine einzelne Wespe aus ihrem Winterversteck hervor; sie fliegt nicht rasch davon, sondern untersucht langsam jeden Erdabhang, jede Spalte und jedes Erdloch. Zuletzt findet sie das Loch einer Feldmaus oder den verlassenen Tunnel eines in die Erde bauenden sonstigen Insekts, wo sie sorglich mehrmals aus- und einkriecht und prüfend umherspäht. Dann bricht

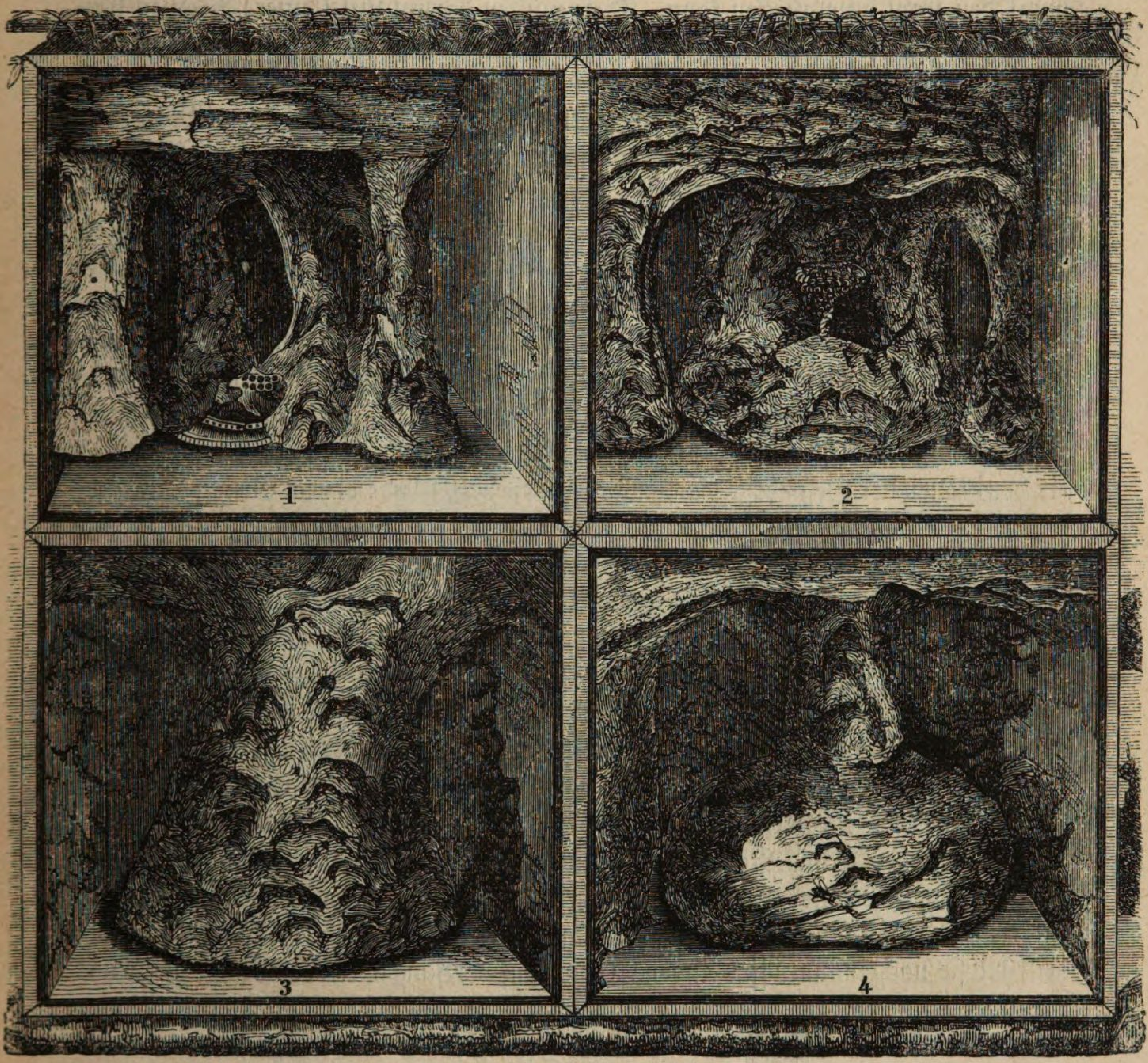
sie in der Erdhöhle eine Kammer aus, indem sie Bröckchen nach Bröckchen ins Maul nimmt und herausträgt. Hat sie so die Kammer nach Wunsch und Geschmack geformt, so fliegt sie wieder fort auf einen alten Holzzaun zu, wo sie sich niedersetzt, um mürbe Holzfaser so eifrig mit den Kiefern abzuschaben, daß man viertelstundenlang dabei stehen und ihr zusehen kann. Zuletzt, wenn sie ein kleines Bündel zusammen hat, knetet sie es umher, bis es in einen Ballen geformt ist und fliegt damit nach ihrer Höhle. Hier befestigt sie den Ballen an der Decke oben und fährt mit dieser Art Arbeit fort, bis davon ein Pfeiler, wie ein Stalagmit aus Papiermasse, herunterhängt.



Das Nest der gemeinen Wespe.

Nun fängt die Wespe an, die Waben zu formen, und am Ende des Pfeilers bringt sie drei sehr dünne Zellen, von Becherform, nicht wie die vollendeten Zellen sechseckig, an. In jeden dieser Becher legt sie ein Ei und konstruirt aus derselben Masse einen Deckel darüber. Dann werden mehr Zellen hinzugefügt, Eier hineingelegt und der Deckel oder das Dach über sie erweitert. Inzwischen sind die drei ersten Eier ausgeschlüpft und sehr zarte, winzige Larven erzeugt, die sehr hungrig sind und viel Aufmerksamkeit erfordern. Sie wachsen schnell und von der Mutter werden demzufolge die Zellen weiter fortgesetzt, sodaß die Jungen mit den Köpfen abwärts

darin stecken. Die Wespe fährt jedoch unermüdlich in ihrer Arbeit fort, indem sie Alles allein ohne jede andere Mithülfe besorgt, — die Vergrößerung der Kammer, das Bauen des Nestes, den Transport von Material, das Absetzen der Eier und das Füttern der immer hungrigen Jungen. Diese hören am Ende auf zu fressen, spinnen eine Seidendecke über ihre Zellen und erlösen so die Mutter von weiterer Sorge um sie.



Wespennester, gezogen von Stone.

Nach kurzer Zurückgezogenheit, nachdem sie sich endlich in fertigen Zustand umgewandelt sehen, zerren sie ihre Decke auseinander und sobald sie den Gebrauch ihrer neuen Gliedmaßen völlig erlangt haben, nehmen sie die schwerste Arbeit auf sich und das Werk geht nun rüstig voran, während jetzt die Mutter nichts mehr zu thun hat, als Eier in die Zellen zu legen, sobald sie fertig sind.

Sehr bald ist eine Zellenterrasse völlig beendet und weitere Einrichtung wird erforderlich; in der Mitte unter der ersten Terrasse werden wieder einige Hängepfeiler angebracht, Zellen daran befestigt und durch Anfügen von Zelle an Zelle eine zweite

horizontale Terrasse in geringem Abstand unter der ersten zu Stande gebracht. Wie in der ersten sind alle Oeffnungen abwärts gekehrt, die Grundflächen nach oben, sodaß eine förmliche Hausflur oder ein förmlicher Fußboden entsteht, auf welchem die Wespen gehen können, wenn sie die Jungen in den Zellen der oberen Terrasse füttern wollen. — So wird in ähnlicher Weise eine dritte, vierte und fünfte Terrasse hinzugefügt, alle einander ähnlich, indem alle Zellen so eng sind, daß die Mutterwespe nicht einmal den Kopf hineinstecken kann. Diese müssen darum viel kleinere Wespen hervorbringen, als ihre Mütter, und es sind in der That nur Arbeitswespen, Neutrale oder unentwickelte Weibchen, welche daraus hervorgehen.

Nun aber folgen Terrassen mit größeren Zellen, deren Larven sich zu Männchen und Weibchen entwickeln sollen. Diese erscheinen darum immer erst gegen Ende des Sommers. Die Zellenschichten nehmen gewöhnlich bis zu der vierten oder fünften an Ausdehnung zu, von wo an sie wieder kleiner werden. In dem Maße, wie sie wachsen, wird auch die Blätterdecke über dem Nest größer und mit Blättern vermehrt. Ein großes Nest mag 7 bis 8000 Zellen enthalten und einer Schätzung nach mag jede Zelle die Geburtsstelle von 3 Jungen hintereinander sein. Da die jungen Larven vorzugsweise mit thierischer Substanz zu füttern sind, gewöhnlich mit Fliegen, so kann man sich die Verheerung vorstellen, welche Wespen in der Insektenwelt anrichten. Mr. Smith, der diesem Gegenstand so viel Zeit und Arbeit widmete, bemerkt, daß er in den Zellen der Geschlechtigen immer nur die Rückstände einer Generation habe entdecken können. Die Zellendeckel sind immer konvex und schließen die Zelle rund ab, sodaß eine solche herausgenommen von oben und unten gleich aussieht. Beim Ausschlüpfen brechen die Wespen nicht auf gleiche Art hervor; die einen kommen mitten heraus, indem sie ein rauhes, rundes Loch hinterlassen, die andern beißen ein zirkelrundes Loch oder lösen den Deckel rings ab, sodaß er sich abhebt oder aufgeht, wie eine Zellenklappe. Gegen die Oeffnung sind die Zellen der inneren Terrassen immer sechseckig, am Grunde aber rund, von wo sie allmälig eckig werden.

Oft verwenden die Wespen wirkliches Papier, das sie vorfinden und für ihre Nester zerkauen. Die Bedeckung des Nestes machen sie viel roher und sorgloser, indem sie einen Klumpen Papierbrei auflegen und durch Darüberfahren oberflächlich auseinanderbreiten. Es wird keine Anstrengung darauf verwendet, die Fläche eines Blattes zu glätten, und man kann die Eindrücke des Insekts bei jedem Lappen oder jeder Schindel sehen, die sie nacheinander anbringen. Einer aufmerksamen Beobachtung zufolge hat die Stadt der Wespen zwei Thore, das eine zum Ein-, das andere zum Ausgang; mithin findet kein Stocken des Verkehrs, der Bewegung statt, man begegnet sich niemals.

Gegen Ende des Jahres ändern die Arbeiter ihr Benehmen; anstatt die noch vorhandenen Jungen weiter zu füttern, zerren sie dieselben heraus und tragen sie ins Freie, wo sie von Vögeln aufgelesen werden, was dem Verhungern oder Erfrieren vorzuziehen sein mag. Zuletzt verläßt die ganze Bevölkerung das Nest, die Arbeiter und Männchen sterben und von den Weibchen gehen die meisten auch zu Grunde. Nur wenige überdauern in irgend einem Schlupfwinkel den Winter; im Nest selbst bleibt nicht eine zurück. Die im Frühling an alten Thüren und Planken schabenden einzelnen Wespen sind solche überwinterte Weibchen, die man wegfangen und vernichten sollte, um der Entstehung ganzer Kolonien so schädlicher Insekten vorzubeugen.

Andere Nester von Wespen zeigt unser voriges Bild auf Seite 175; es sind die einer gemeinen Wespenart (V. germanica), von dem Engländer Stone dadurch erzeugt, daß er ein im Freien gefundenes Nest, das zerbrach, in ein Kistchen mit Glastafel ausschüttete, hierauf die entstandene Masse aus der einen Kiste in eine andere übertrug. Auch in einer Kiste mit Dräthen und Wabenstücken fertigten die Wespen ein in der Form an Stalaktiten erinnerndes Nest (Nr. 1). Von da in eine leere ausgeschüttet, bauten sie das massive Nest der vierten Form. In Zeit von nur 38 Tagen erhielt Stone von derselben Wespenkolonie sechs schöne Nester, von denen unser Bild vier wiedergibt.



Nestlöcher der gemeinen Erdhummel und der Steinhummel.

Erdbienen oder Hummeln.

Von den honigsammelnden geselligen Hautflüglern sind die dicken, haarigen Hummeln die einzigen, welche in Erdlöcher ihre Nester bauen. Unsere obige Figur stellt uns die mit Zellen erfüllten Nestlöcher zweier Arten vor, zur Linken die der gemeinen Erdhummel (Bombus terrestris), zur Rechten die der Steinhummel (B. lapidarius). Von der ersteren erscheinen die einzelnen großen und dicken Weibchen, welche in allerlei Verstecken glücklich überwintert haben, an den ersten Frühlingsblüten,

besonders der Stachelbeeren, dumpfsummend und Honig saugend. Sie sind schwarz und gelb bandirt, hinten am After weißhaarig mit bloßer Schwanzspitze. Eine solche Hummel sucht sich ein Erdloch, z. B. die Höhle einer Feldmaus an einem Feldrain, und erweitert darin mehrere Fuß tief durch Wegbeißen der Erde einen Kessel. Hierin macht sie aus Blumenstaub und Mundspeichel einige eirunde Zellen, in denen sich aus den hineingelegten Eiern bald weiße, krumme, engerlingförmige Larven entwickeln, die, von der Mutter mit klarem Honig aufgezogen, sich bald zu kleineren „Jungferbienen" gestalten, welche zwar weiblich, aber nicht zeugungsfähig sind. Diese bringen nun mehr Leben in das Nest und bereiten weitere Zellentonnen, ohne Ordnung durcheinander gehäuft. Nach Taschenberg hat die Mutter ihre späteren Bruten gegen die mörderischen Gelüste der bereits arbeitenden älteren Geschwister Anfangs zu vertheidigen. Bald aber werden letztere eines Bessern belehrt und sorgen geschwisterlich für die jungen Brüder und Schwestern; den erwachsenen schließen sie die Zelle mit Deckeln, den jüngeren bringen sie Honignahrung zu. Im August entwickelt sich die zweite Brut aus größeren und kleineren Zellen zu großen und kleinen Weibchen und mittelgroßen Männchen, außerdem zu Arbeitern oder Jungfern, und nun erst ist die Familie vervollständigt. Die kleinen Weibchen legen Eier, aus denen nur Männchen hervorgehen. Die Stamm-Mutter soll die großen Weibchen Anfangs eifersüchtig behandeln, hernach aber soll häuslicher Frieden herrschen und für die weitere Nachkommenschaft von Allen redlich gesorgt werden. Diese stammt aber nur von der Stammmutter und den kleineren Weibchen ab. Noch Abends spät brummt und summt es von ihnen, wenn schon alle andern Honigsucher ausruhen. Auf 100 Familienglieder kommen etwa 15 Weibchen und 25 Männchen, das Uebrige sind jungfräuliche Arbeiterinnen. Die reifen Larven spinnen sich vor der Puppenverwandlung in seidene Cocons innerhalb der Zellen ein. Wie unsere Abbildung zeigt, enthält das Innere eines Baues keine Zellen, sondern nur Haufen von eirunden Zellen, höchstens auf kurzen horizontalen, von Wachssäulen gestützten Platten angebracht, inwendig mit Honig und Blumenstaub.

Die durchaus gelbbraune, kleine Mooshummel (B. muscorum), auch „krämpelnde Biene" genannt, bedeckt ihr Zellennest an moosigen Orten mit Moos und Genist ziemlich locker; mit Vorsicht kann man es aufdecken und glaubt dann ein umgestürztes Vogelnest mit durcheinander geworfenen Eiern vor sich zu haben. Sie schieben das Moos mit den Beinen rückwärts unter sich her eine der anderen zu; dabei bedecken einige zuletzt die Nester mit dem Moos und drücken es fest auf. Auch überziehen sie die innere Seite der Mooshülle mit derselben Masse, woraus die Zellen sind. Den Zugang zum Nest bewacht in der Regel die eine oder andere Hummel in der Erdröhre. Aber trotzdem gelangen allerlei Schmarotzer zu den Zellen, wie verschiedene Fliegenarten, eine Bienenmotte (Aphonia colonella) und die Spinn- oder Bienenameise (Mutilla), aber auch eigentliche Schmarotzerhummeln (Apathus s. Psithyrus), oder Thiere der nächsten Verwandtschaft, die nicht selbst bauen oder sammeln, sondern ihre Eier in die Hummelzellen legen, um sie dort als Larven mit füttern zu lassen. Ihre Weibchen haben, so ähnlich sie auch den echten, sammelnden Hummeln sind, keine gleiche Einrichtung der Gliedmaßen, z. B. an den Hinterschienen keine Körbchen, an den Hinterfersen keine Henkel. Auch ist ihr Hinterleib oberseits fast kahl, glänzend, das Endglied eingekrümmt.

Die Steinhummel, welche am liebsten an steinigen Orten an waldigen Bergabhängen nistet, ist schön sammetschwarz, die drei Afterringe orangenroth sammethaarig. Weibchen und Arbeiter sehen ganz gleich, nur sind diese blos halb so groß als jene, die über einen Zoll erreichen. Wie alle honigsammelnden Bieneninsekten, haben auch bei den Hummeln nur die Weibchen und Arbeitsjungfern Stachel, die Männchen keine.



Hängende Nester der Ameisen Crematogaster laeviceps und Oecophylla virescens, sowie der australischen Wespe Abispa Ephippium.

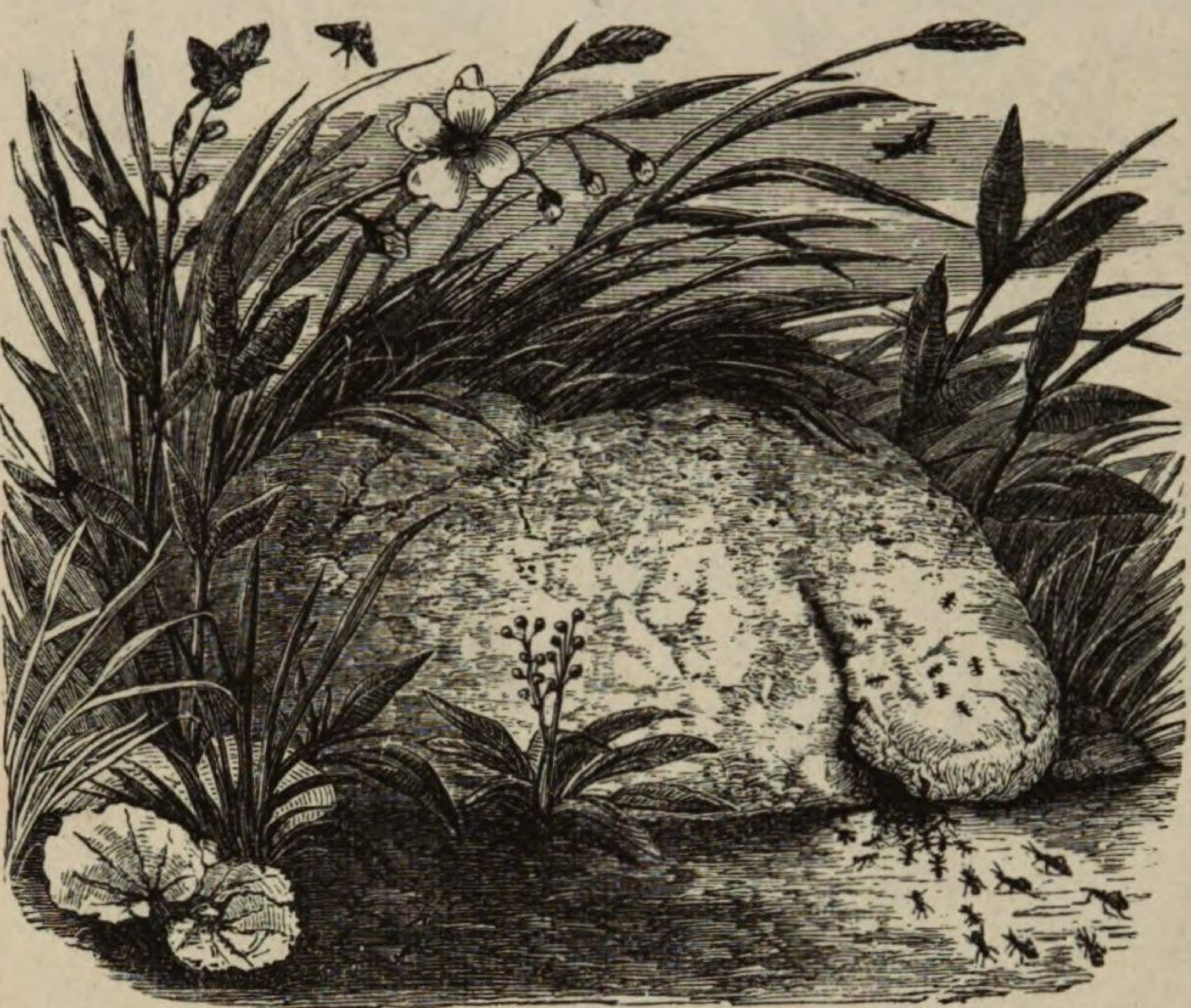
2. Freinistende Ansiedler.

Ameisen.

Nicht alle Ameisen sind solche Erdbauer, Tief- und Hochbauwerker (Mineurs, Maurer oder Zimmerer), wie die oben beschriebenen. Viele machen aus Holzmulm filz- oder zunderartige, ruhend aufsitzende Nester oder schwebende Hängenester, so die Schwamm- oder Zunderameise (Polyrachis bispinosa), auch dornhalsige Ameise genannt (F. spinicollis); diese verfertigt in Südamerika aus der Samenwolle eines Bombaxbaums (B. ceiba) ein dickes, ballonartiges, schwammähnliches Nest, dessen Filz als sogenannter „Ameisenzunder" dort als Feuerschwamm dient, auch das Fließen des

Bluts stillt. Das Nest erreicht Mannskopfdicke. Die Ameise ist klein und führt auf dem Halsschild zwei lange, scharfe Dornspitzen.

Ein hängendes Ameisennest ist das einer australischen Ameisenart (Crematogaster laeviceps). Diese Ameise hat, wenn sie herumläuft, die Gewohnheit, ihren Hinterleib aufzuheben und über den Rücken hinwegzukrümmen, ähnlich unsern Sandwespen (Ammophila sabulosa); daher bedeutet ihr Geschlechtsname soviel als „Hängeleib". Auf den ersten Blick gleicht das Nest dem einer Wespe. Aber wenn man es näher untersucht, so zeigt es sich viel komplizirter und aus einer Menge gekrümmter und ineinander verschlungener Verzweigungen gebildet, die alle in die inneren Zellen und Galerien führen. — Links oben findet sich ein andres Ameisennest an einen Zweig befestigt, das der grünen Ameise (Oecophylla virescens). Dieses Nest ist, wie der wissenschaftliche Name andeutet, aus abgebissenen Blättern konstruirt, gegen 8 Zoll im Durchmesser und zwischen grünen Blättern an die Zweige befestigt. Reisenden wird dieses Nest oft lästig, indem es, wenn sie an ein solches von ungefähr im Gebüsche anstoßen, einen ganzen Schauer von Ameisen über sie herabregnet, die sehr erboßt nackte Körperstellen, wie Hals und Nacken, empfindlich zu zwicken bemüht sind. — Die mittelste Figur stellt das umgekehrt flaschenförmige Nest einer Wespe Australiens (Abispa Ephippium) dar. Es ist etwa 3 bis 4 Zoll im Durchmesser und von Thon, der von dem Insekt geknetet und durcharbeitet wird, bis er ganz plastisch sich in die regelmäßige Flaschenform bringen läßt. Inwendig zeigt sich nur eine horizontale, ganz unregelmäßige Zellenschicht; aber das kurze Eingangsrohr ist eine Strecke ins Innere emporgeführt, augenscheinlich, um das Herausfallen der Jungen zu verhindern.



Die Schwamm- oder Zunderameise.

Wespen und Hornissen.

Hängende Nester verfertigen überhaupt insbesondere eine Menge geselliger Wespen. Die vorhin erwähnte Abispa liefert das Beispiel hängender Thonnester mit Zellen. Bei weitem die meisten Hängenester bestehen aber aus Papiermasse. Ein interessantes Beispiel liefert das Nest der sogenannten „Holländer-Pfeife" (Tatua morio), dessen äußerer Mantel aus harter, glatter Papiermasse, wie Spielkarten-

Pappe, besteht. Man findet diese Nestwespen in verschiedenen Gegenden von Centralamerika und in Guiana. Die Wände sind so stark und dauerhaft, daß sie den heftigsten Stürmen und Regengüssen widerstehen. Merkwürdig ist bei diesen Nestern, daß die Fluren oder Böden eher fertig gemacht werden, als es an den Zellenbau geht. Eine Oeffnung geht durch alle Böden und öffnet in alle Zwischendecke den Zugang.

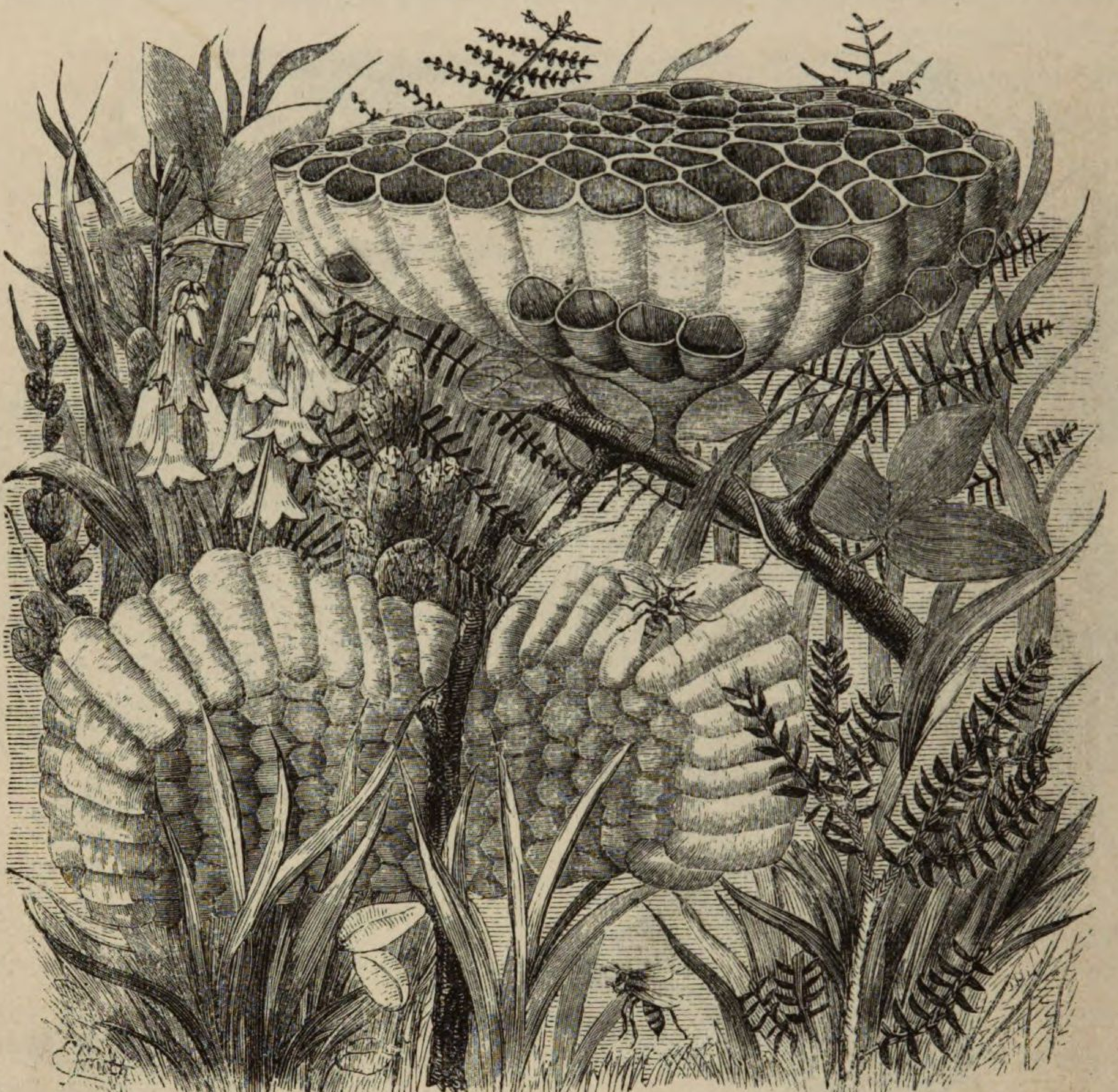
Schöne umgekehrt an Zweigen sitzende dichte Wabenrosetten fertigt die Gattung der Apoica pallida. Man findet Wabenrosetten von sehr ungleicher Größe und Form, bis zu 10 Zoll Durchmesser und bald runde, bald sechseckige Scheiben darstellend.



Das Nest der Holländer-Pfeife (Tatua morio).

Dieselben sind von oben gewölbt, um dem Regen besser zu widerstehen, von unten, wo sich die Zellen öffnen, etwas hohl. Das Ganze gleicht überraschend einem Löcherschwamm (Boletus) und, auf die Erde gelegt, würde sie Jeder dafür halten, da selbst die Farbe an solche erinnert. Alle Nester sind auf gleiche Weise so befestigt, daß ein Zweig oder Ast durch den Obertheil hindurchgeht; großgewordene Nester werden noch an einigen weiteren Punkten gestützt und angebaut. Die Zellen sind alle gleich, da die Insekten nicht nach Geschlecht und Beruf sich körperlich voneinander unterscheiden.

Hervorzuheben sind noch die Wespen des Geschlechts Polistes, „Schwebenister". Sie bauen ihre Zellen in die freie Luft und lassen sie ohne besonderen Schutz dem Wetter ausgesetzt. Unsere Abbildung zeigt die Zellenrosette eines mit besonderem Stiel aufsitzenden Papiernestes, ganz ähnlich dem unserer gewöhnlichen Polistes gallica, das aus 20 bis 30 freien Zellen besteht und bekanntlich mit einem zierlichen Stiel an die Aeste von Sträuchern oder auch an Steine befestigt ist. Man könnte es sehr passend mit einer verdorrten Dahlie oder Chrysanthemum-Blume vergleichen.



Zellenrosette eines Papiernestes von Wespen des Geschlechtes Polistes.

Doch ist die obere Form nicht die einzige; weiter unten erblicken wir eine vertikal befestigte Zellenwabe, die augenscheinlich aus zwei aneinander befestigten runden Waben zusammengesetzt ist. Diese Nester stammen aus Ostindien. — Andere Polistes-Nester hängen schwebend von Aesten herab und gleichen aufgehängten Schläuchen oder Würsten, oder sie bilden herabhängende Guirlanden von lauter gewundenen, tutenförmigen Papierzellen. Dergleichen Nester erregen als wahre Meisterstücke Bewunderung und werden oft zu uns gebracht.

Eine andere südamerikanische Wespenart, die eigentliche **Papier-** oder **Pappwespe** (Chartergus nidulans), hängt gleichfalls an Baumzweige ein dickes, fast

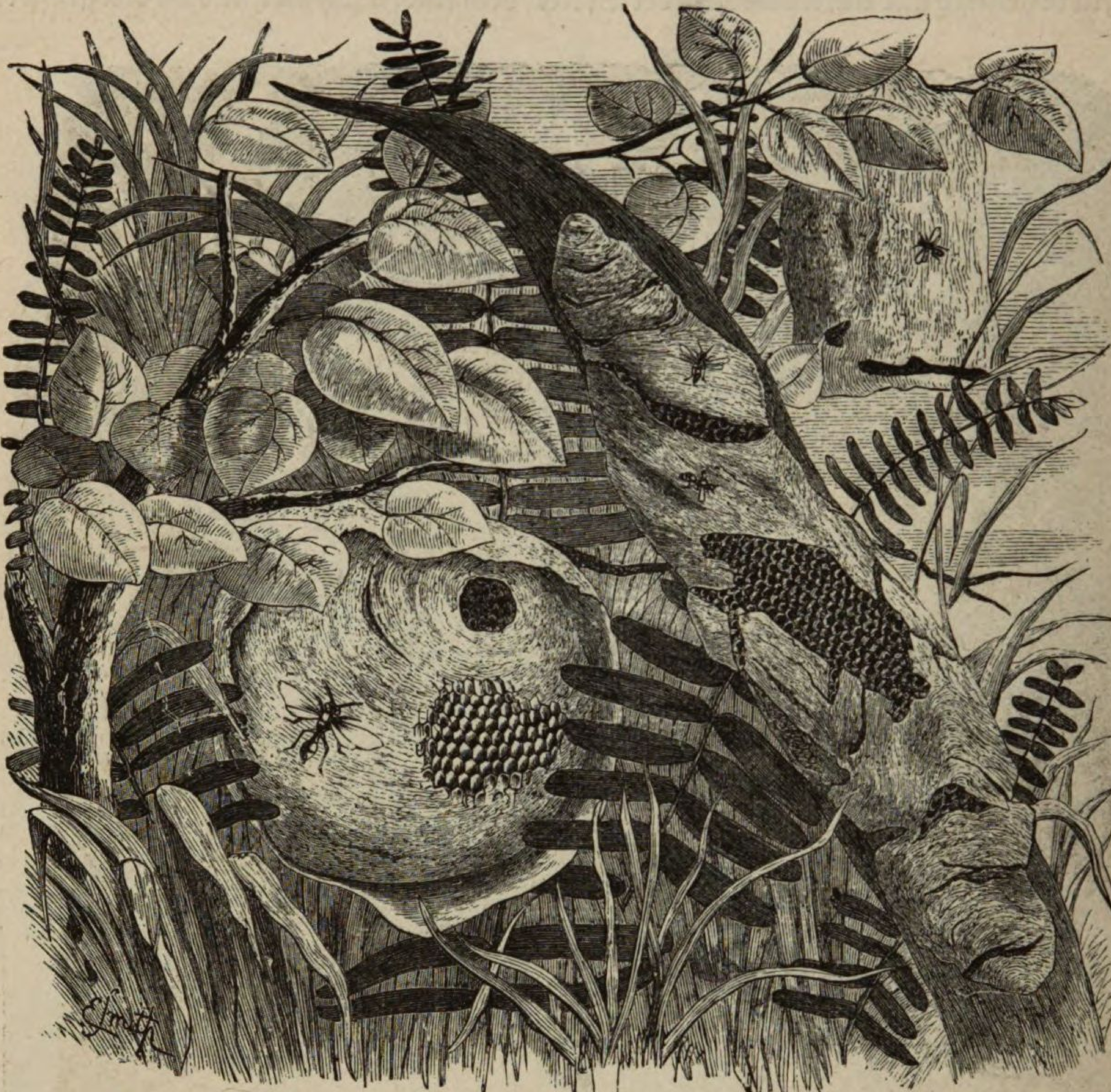
cylinder= oder mehr glockenförmiges Nest aus fester und glatter, grauer Pappmasse. Sehr häufig ist das Loch, durch welches der Ast geht, so groß, daß das Nest im Wind, wie eine Glocke, hin= und herschwingen kann. Diese Wespennester finden sich von sehr verschiedener Größe, und die Wespen erweitern die Glocke abwärts, wenn sie durch zahlreiche Brutentwicklung neue Zellenschichten anzulegen veranlaßt sind. Auch dienen diese Nester nicht etwa blos für einmal, sondern werden ohne Unterbrechung von immer aufeinanderfolgenden Generationen bewohnt. Im Durchschnitt mißt ein solches Nest einen Fuß in der Länge und einen halben in der Breite; doch finden sich hier und da viel größere.



Nester von Honigwespen.

Eine Anzahl von Wespen bauen Hängenester mit Honigzellen, worüber zuerst ein spanischer Offizier, De Azara, 1801 Mittheilungen brachte, die man anfänglich nicht glaubte, die sich aber denn doch zuletzt bestätigt haben. Unsere obige Abbildung stellt von zwei solchen Honigwespen die Nester dar. Rechts erblicken wir das glockenförmige, über und über warzige Hängenest der von Adam White so benannten Myraptera scutellaris. Es ist schwarzbraun von Farbe und gleicht äußerlich in der Textur einem recht rauhen Papier=maché. Inwendig sieht es aus, als wie von

Pflanzenfasern geflochten oder durcheinander gefilzt, was mit der Angabe der Eingebornen stimmt, die das Nest aus dem Dung des Capincha, eines der Flußschweine Südamerika's (Hydrochoerus Capybara) verfertigt sein lassen. Das Nest hängt höchstens 3 bis 4 Fuß über dem Boden und die scharfen Warzen scheinen dazu bestimmt zu sein, das Nest gegen honiglüsterne Thiere zu schützen, wenn sie nicht noch einen besonderen Zweck haben, da das Nest der andern Art Nectarinia, welches nicht höher hängt, ganz glatt und schutzlos ist.



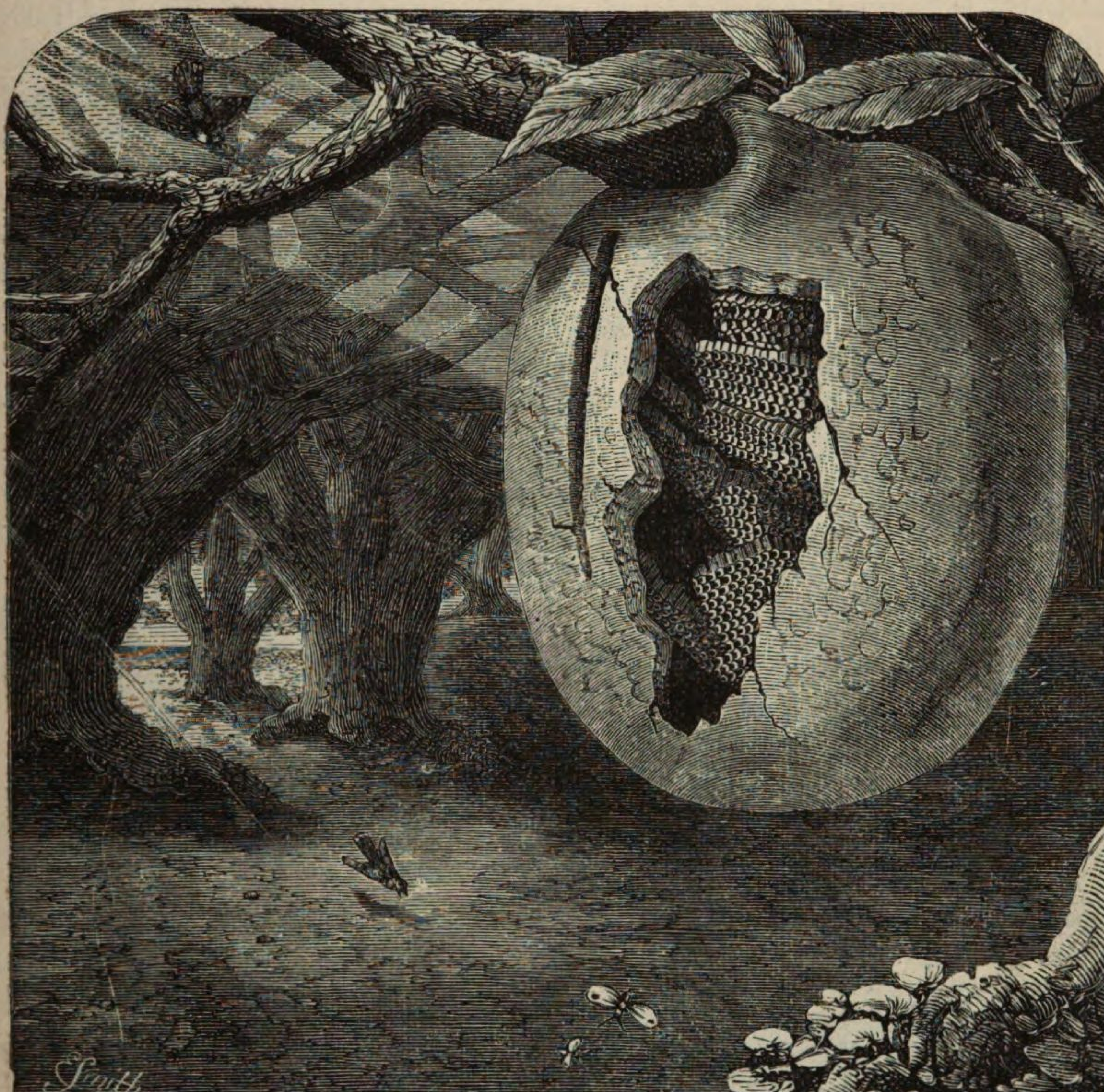
Nester der Wespengattung Polybia.

Vielleicht dienen die Warzen zur Versteckung des Eingangs, der sich zwischen starken Hökern von unten findet, vielleicht nur zum Schutz und besseren Widerstand gegen heftige Regengüsse. Die Zellenschichten inwendig bilden lauter um einen oberen kugligen Kern herumgewölbte C=förmig gekrümmte Waben, deren Krümmung nach dem Grunde des Nestes zu allmälig flacher wird. Die Zellen öffnen sich alle nach unten und sind von dünner Papiermasse. In den oberen Waben wurde eine Quantität harten und trockenen Honigs gefunden, dessen Wirkung beim Genuß betäubt und der für giftig gilt.

Eine andere brasilianische Wespe (Polistes Licheguana), von St. Hilaire entdeckt, legt auch einen großen Vorrath von Honig an, und selbst unsere Papierwespe

(P. gallica) füllt ihre Zellen mit Honig, der aber nicht giftig ist. In dem Nest der Myraptera wurden auch Reste von Fliegen gefunden, mit welchen demnach die Bruten gefüttert zu werden scheinen, ob ausschließlich oder zugleich auch mit Honig, muß bei den Honigwespen dahingestellt bleiben.

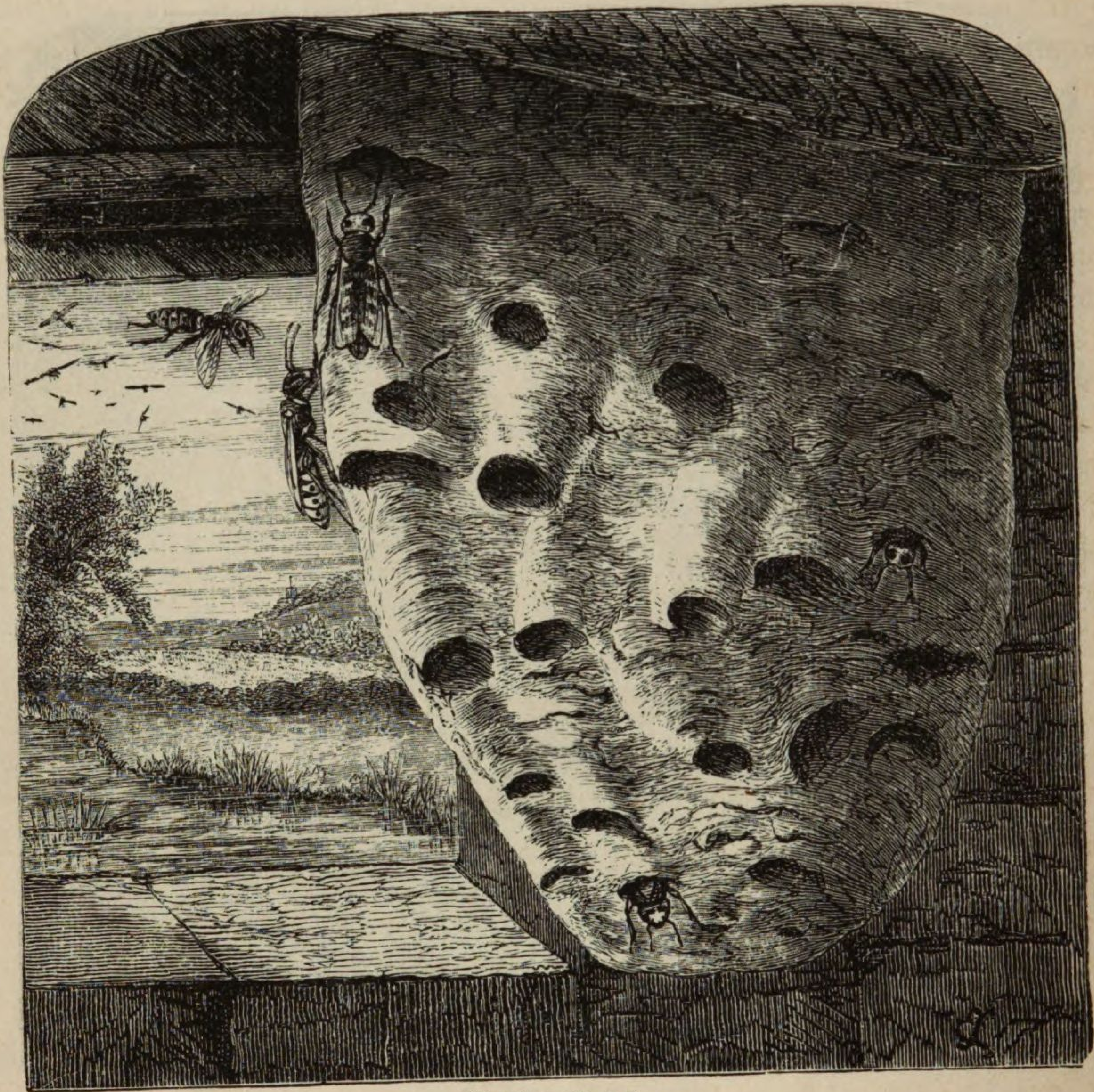
Links auf der Abbildung Seite 183 hängt das kuglige Nest einer andern Honigwespe (Nectarinia analis), welches überall von Zweigen durchbohrt und mit Blättern umgeben ist, sodaß die Zellen im Innern nur höchst unregelmäßig angebracht sind. Die Papierzellen sind fest und dauerhaft dicht, sodaß sie den Honig nicht aufsaugen.



Hängenest einer Lehmwespe.

Die Nester, welche uns die Abbildung auf Seite 184 darstellt, gehören der Wespengattung Polybia an; eins davon ist kuglig und besteht aus lauter Hohlkugeln von Waben, die sich eine innerhalb der andern befinden und deren Zellen sämmtlich radial, d. h. mit der Mündung vom Centrum abgewandt stehen; jede Kugelschicht ist mit einer losen Papierhülle umgeben. Jede folgende Zellenschicht sitzt aber auf einer Hülle fest und wird dann gleichfalls mit Papier überwölbt. — Aehnlich angelegt, nur in anderer Form und mit dem Blatt, worauf es befestigt ist, etwas an einen Maiskolben erinnernd, ist das andere, welches, von der Farbe des verwitterten

Blattes, sich sehr dem Blick entzieht. Im Britischen Museum werden auch noch andere Nester desselben Geschlechts aufbewahrt, von denen eins auf Rinde befestigt und ganz von deren Ansehen ist, um nicht erkannt zu werden und so den zahlreichen Vögeln und andern Feinden zu entgehen, welche den Insektenlarven nachstellen. Die meisten sind an die Unterseite von Blättern befestigt, sodaß das Gewicht des Nestes die Blätter zu einer Hülle oder einem Dach für dasselbe zusammenkrümmt. Dabei richtet sich die Form des Nestes nach derjenigen der Blätter und es sind z. B. die an Rohrblätter befestigten stets lang schwertförmig, wie jene Figur zeigt.



Ein Hornissennest.

Ein Hängenest ist auch das in der Abbildung auf Seite 185 dargestellte einer Lehmwespe. Sein äußerer Mantel besteht aus einem 14 Zoll langen und neun Zoll weiten Ballon von festem Lehm, der sich oben um einen Ast herumzieht und daselbst die dickste Wand bildet. Die Stärke der Wände ist sonst ungleich, die Zellenschichten schmiegen sich der inneren Wandkrümmung an und die Zellen öffnen sich einwärts. Dieses Nest wurde in einem Wald des englischen Guiana gefunden; unterwegs zerbrochen, ist es später von F. Smith für das Britische Museum kunstvoll wieder zusammengeflickt, bis auf die größere, vom Bild präsentirte, einen Blick

ins Innere gestattende Seitenlücke. Den Eingang in die Wohnung bildet eine lange, schmale Spalte, die auf dem Bilde gleichfalls sichtbar ist.

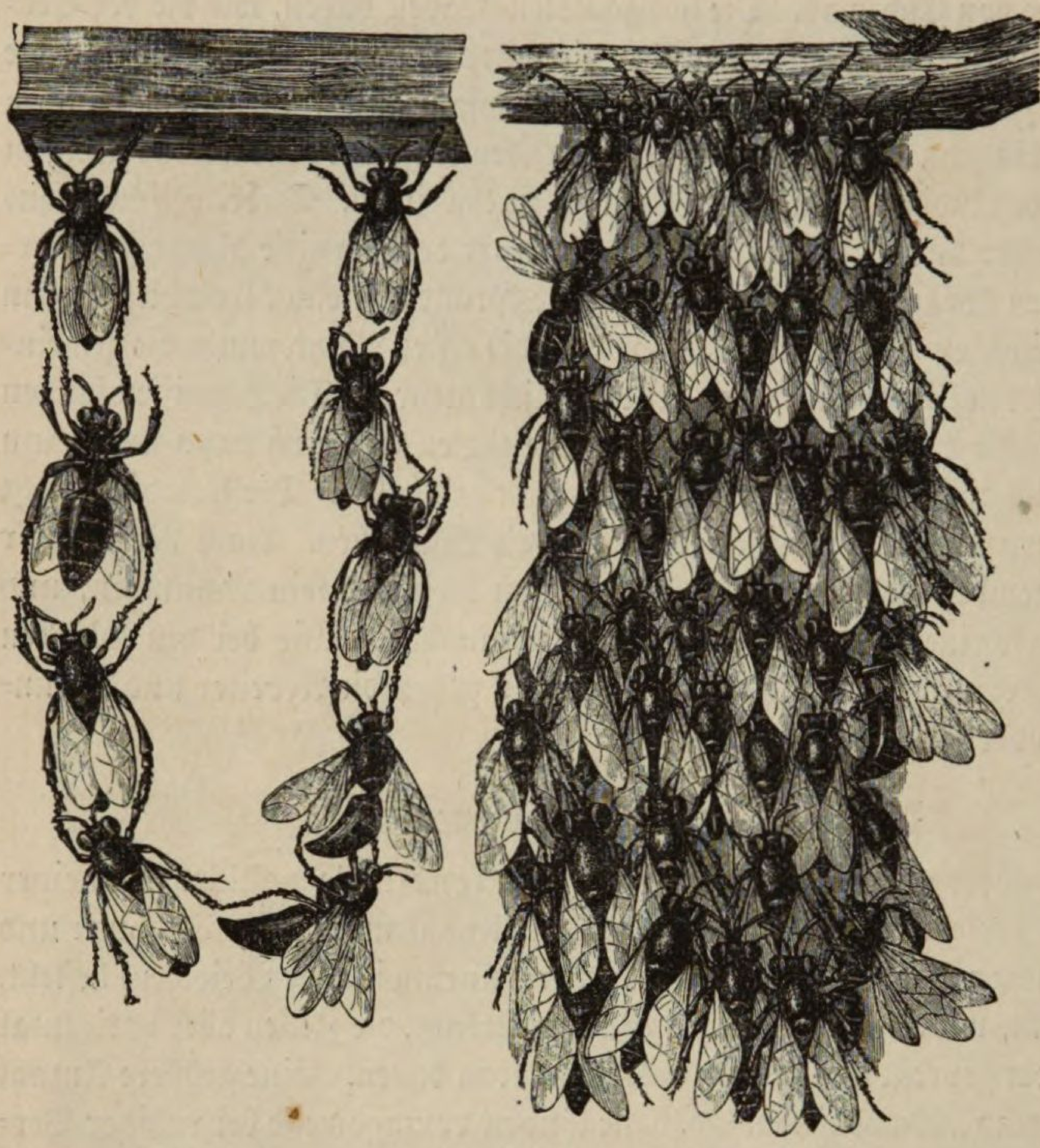
Unser dem Wood'schen Werke entlehntes Hornissennest auf Seite 186 zeigt ein noch kleines, an einem Hausbalken hängendes Exemplar, mit vielen Zugangsöffnungen, nebst einigen arbeitenden Insekten (Vespa crabro). Gewöhnlich hängen die Hornissen ihr Nest in einen hohlen Baum, manchmal auch in die Baumkrone an einen Ast mit geschützter, sonniger Lage. Die Masse des Nestes besteht aus Holz- und namentlich Rindenmulm und gleicht grober Pappe von bräunlicher Farbe. Besonders gern nagen die Hornissen die Rinde von Eschen ab. Die horizontalen Waben haben, wie die der Erdwespen, verschiedene Pfeiler, von denen aber die mittelsten viel stärker sind als die andern, indem alle Zellen einer Wabe von da aus gleichsam ausstrahlen. In manchen Nestern finden sich bis zehn Waben, und ist den bauenden Insekten die Baumhöhlung zu eng, so werfen sie beständig Mulm heraus, um sie zu erweitern. Dabei beißen sie zuweilen enge Fluglöcher durch die Rinde. Die Lebensart der Hornisse gleicht sehr derjenigen der gemeinen Wespe. Auch bei ihr geht die Gründung einer Kolonie früh im Jahre von einem einzigen Weibchen aus. Verlieren die ersten Nachkommen die gemeinsame Mutter, so werden sie nachlässig und arbeiten nicht mehr. — Die Hornissen fangen Fliegen und tragen sie den jungen Larven zu. Sie tödten wol auch dann und wann eine Honigbiene, sind diesen im Allgemeinen aber nicht gefährlich. Die Kolonie besteht aus vielen Arbeitern und aus weniger Weibchen mit Männchen. Nach Réaumur ist bis in den September jedoch nur ein Weibchen im Nest und kein Männchen, und erst im Oktober erscheinen junge Weibchen mit Männchen. Wie bei den Wespen werden die Spätlarven aus dem Nest gerissen und es gehen die Arbeiter und Männchen alle in dieser oder jener Weise zu Grunde.

Die Stock- oder Honigbienen.

Daß der Haushalt unserer gemeinen Honigbiene (Apis mellifica) aus einer Königin oder Mutterbiene, aus einer beträchtlichen Anzahl männlicher Drohnen und aus einer Menge neutraler Arbeitsbienen (eigentlich unentwickelter Weibchen) besteht, ist allgemein bekannt, wie auch, daß sie ihre Waben senkrecht, die Zellen aber horizontal und dicht aneinander gepreßt aus Wachs sechseckig daran bauen. Eine größere Anzahl der Arbeitsbienen sind „Wachsbienen", d. h. sie können vorzugsweise bei ruhiger Verdauung den aufgesaugten Honig oder Zucker in Wachs verwandeln. Zu diesem Zweck dient der Arbeitsbiene ein besonderer zweiter Magen, der mit Ringmuskeln umgeben ist, wie ein Fäßchen von Reifen. In diesen Ringen wird das Wachs erzeugt und in dünnen Blättchen zu beiden Seiten längs der Hinterleibsringe abgelagert. Der jüngere Huber zeigte, daß die Wachsschüppchen bald größer, bald kleiner sind und in einer Flüssigkeit liegen, mittels der sie aus den Gelenken durch die Haut schwitzen. Unsere Abbildung auf Seite 188 zeigt mehrere Gehänge von wachsbereitenden Bienen; um nämlich die Verdauungsarbeit der Wachsbildung vorzunehmen, hängen sich die Bienen in Guirlanden oder Klumpen zu wenigstens 24-stündiger Ruhe auf.

Obgleich viele tausend Arbeiter im Stock sind, so beginnen sie nicht an vielen Punkten zugleich ihre Fundamentalbauten, sondern warten, bis eine einzelne Biene, also der Baumeister, sich eine Stelle ausgesucht und die Grundlage einer Tafel oder

Honigscheibe gelegt hat. Wie Réaumur bemerkt, haben die Bienen folgende schwierige geometrische Aufgabe zu lösen: Aus einer gegebenen Masse Wachs sollen ähnliche und gleiche Zellen von bestimmtem Umfang und von möglichster Größe in solcher Weise geordnet und angefertigt werden, daß sie den möglichst geringen Raum einnehmen. Diese Aufgabe wird von den Bienen in allen ihren Theilen gelöst. Die cylindrische Form wäre zwar der Gestalt des Insekts am meisten angepaßt, würde aber in den Zwischenräumen zu viel Raum verschwenden. Bei quadratischer Form würde vollständige Raumbenutzung, aber eine dem Körper unbequeme Zellenhöhlung zu Stande kommen. Beide Rücksichten vereinigt finden sich nur in den ineinander geschobenen, eine Fläche vollständig füllenden regulären Sechsecken. Betrachtet man den Boden einer einzelnen Bienenzelle oder ein in der Mitte vertieftes reguläres Sechseck, das demnach etwa eine dreiflächige Schale bildet, so findet sich ein solches aus drei gleichen Rauten zusammengesetzt, deren größerer oder stumpfer Winkel 109° 28′, der kleinere spitze aber 70° 32′ bildet, wie Maraldi fand.*)

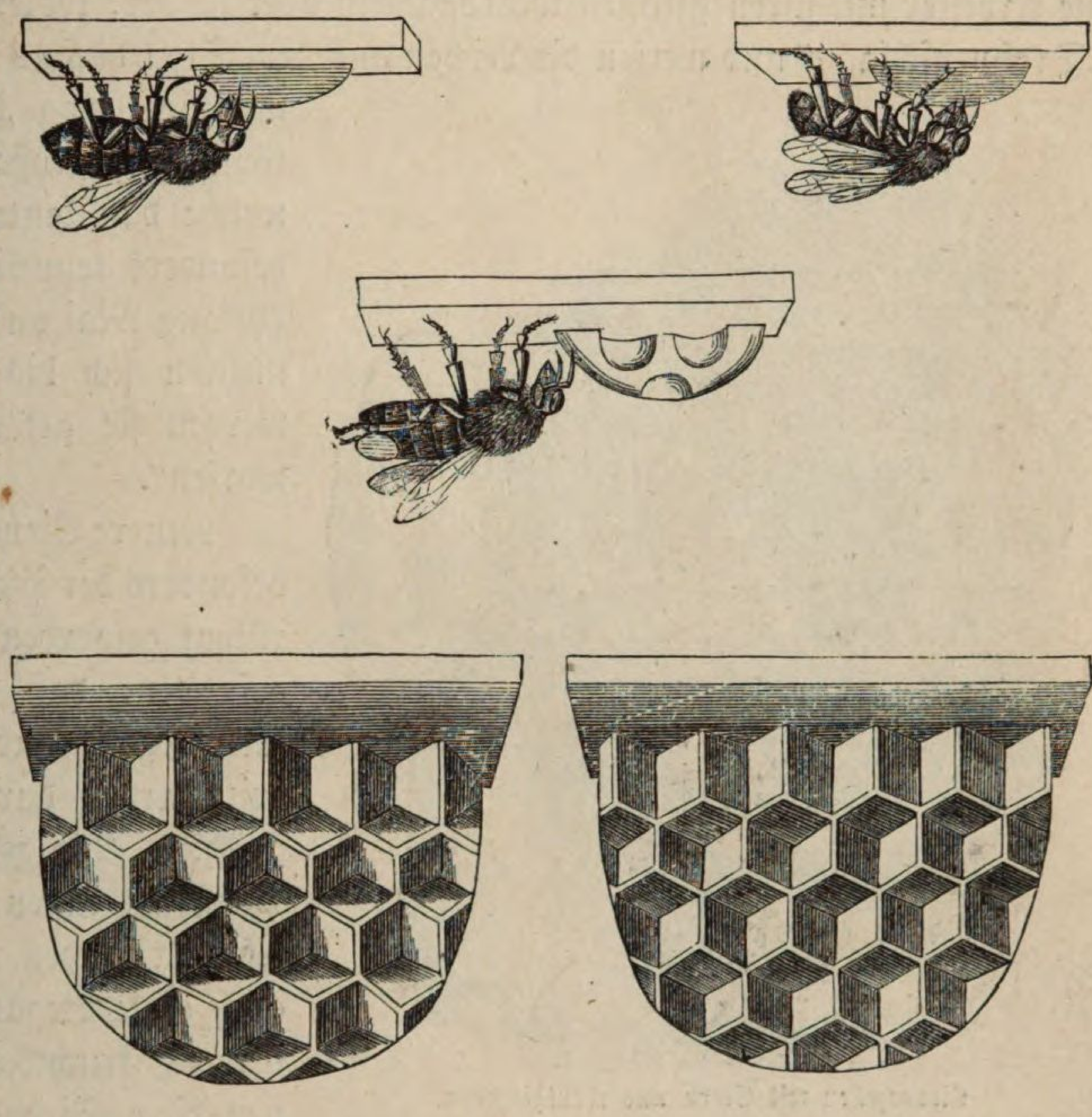


Bienengehänge.

Neun Rauten aneinander gereiht bilden das Netz einer Bienenzelle, indem die drei seitlich abgesonderten den Boden, die sechs übrigen die Wände bilden, wenn man sie gehörig um den Boden herum aufrichtet und an den Kanten verbindet. Oben an der Zellenöffnung fehlen diejenigen drei Rauten, welche das Ganze zu einem Rautendodekaeder ergänzen würden. Durch Höherbauen der Wände kann die Bienenzelle beliebig in die Länge gezogen werden. Réaumur, der zuerst hinter die Sache zu kommen suchte, richtete an den Mathematiker König die Frage: „Gegeben sei ein Gefäß mit regulär

*) Im ebnen Sechseck würde ein stumpfer Winkel der Raute 120, ein spitzer 60° betragen.

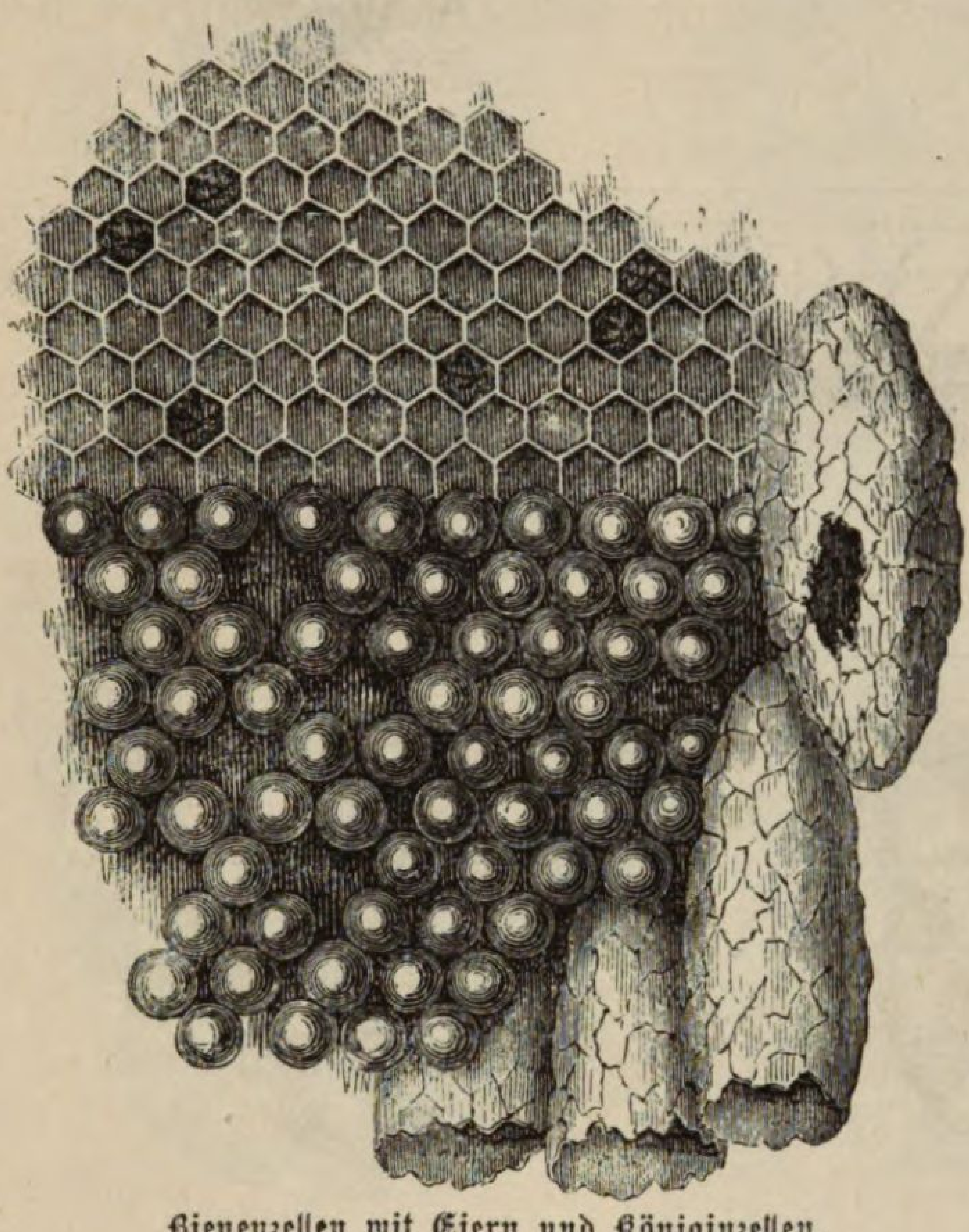
sechseckigem, aus drei gleichen Rauten gebildetem konkaven Boden, welches sind die Winkel, die bei möglichst viel Raum das möglichst geringe Material erfordern würden, indem sie sich zu einem Gefäß von lauter solchen Rauten zusammenschlössen?" König fand durch Anwendung der Infinitesimalrechnung den größeren Rautenwinkel eines solchen Körpers 109° 26′ und den kleineren 70° 34′, also ganz nahezu den von den Bienen wirklich nach Réaumur's und Maraldi's Messung angewendeten Betrag. Maclaurin, ein schottischer Mathematiker, damit nicht zufrieden, untersuchte dieselbe mathematische Frage nochmals und fand die Resultate den empirisch gewonnenen ganz gleich, und Königs ungenaue Resultate nur in den von ihm gebrauchten ungenauen Logarithmentafeln begründet. Dieser Fehler, groß genug, um den Untergang eines Schiffes herbeizuführen, dessen Kapitän sich derselben Logarithmen bediente, um seine Länge zu messen, wurde demnach durch das Messen einer Bienenzelle entdeckt und berichtigt.



Bienen beim Zellenbau.

Wie Milne-Edwards' Versuche gelehrt haben, können auch eingesperrte und blos mit Honig gefütterte Bienen Wachs als thierische Absonderung in besonderen Wachstaschen längs dem Körper ablagern und wird dasselbe nicht, wie Huber glaubte, aus Blütenstaub bereitet, ob sie gleich solchen unter das Wachs arbeiten, wenn sie Waben bauen. Jede Wabe steht senkrecht im Stock und wird mit einem von klebrigen Pflanzenknospen eingesammelten Harze, dem „Stopf- oder Vorwachse" (propalis oder pissoceron, auch mitys) angeklebt, womit Bienen auch helle Glasscheiben verschmieren, wenn man solche anbringt, um sie im Stock zu beobachten. Ein Theil der horizontalliegenden Zellen wird mit Honig angefüllt, den die Arbeitsbienen im Vordermagen heimtragen und dort wieder ausbrechen. In andere Zellen legt die Königin Eier, aus welchen sich Weibchen, Männchen und Neutrale oder Arbeitsbienen entwickeln. Wenn die Königin stirbt, so ist bis zur Entwicklung der Maden der Stock eine Zeit

lang ohne Königin oder Oberhaupt. Haben sich die Jungen entwickelt, so verläßt ein Theil der Bienen, eine junge Königin voran, den überfüllten Stock und läßt sich von derselben eine Stätte anweisen (daher man eine Königin auch „Weisel" nennt), wo sie sich nun ansiedeln. Dieses Ausziehen junger Generationen, das sogenannte „Schwärmen", erfolgt mehrmals, 3 bis 4 Mal im Sommer. Die männlichen Drohnen fliegen selten und nur bei warmem Wetter aus, auch wenn sie sich mit der Königin in freier Luft begatten. Uebrigens arbeiten sie nichts und lungern müßig vor dem Flugloch des Stocks umher. Gegen Herbst, wenn die Nahrung karg zu werden beginnt und das Arbeitsvolk der müßigen Konsumenten überdrüssig zu werden anfängt, fallen die Arbeiter mit ihren giftigen Mordstacheln über sie her, tödten sie in allgemeiner „Drohnenschlacht" und werfen die Leichen aus dem Stock hinaus auf die Erde. Nach Taschenberg „zeigen sich die dickköpfigen, großaugigen Drohnen, welche das lautere Brummen noch besonders kenntlich macht, nur von Anfang Mai an in den Stöcken und mehren sich bis zum Juli. Dann werden sie getödtet und hinausgeworfen".


Bienenzellen mit Eiern und Königinzellen.

Neuere Bienenzüchter, von denen besonders der Pfarrer Dzierzon berühmt geworden ist, haben bestätigt gefunden, daß auch Arbeiterinnen Eier legen, aus gewöhnlichen Arbeiterlarven durch Uebertragung in größere Königszellen und bessere Pflege zu echten Königinnen umgewandelt werden, und daß Königinnen auch ohne Begattung mit Drohnen dennoch fruchtbare Eier legen können (die v. Siebold'sche „Parthenogenesis" oder das Jungfrauengebären). Daß die Larve einer Arbeitsbiene, sobald der Stock der Königin beraubt ist, durch ein besonderes Verfahren zur Königin erzogen wird, um den Verlust zu ersetzen, zeigte bereits im vorigen Jahrhundert Schirach. Seitdem Fräulein Jurine nachher durch Zerlegung bewiesen hat, daß Arbeitsbienen unvollkommene Weibchen seien, konnte dies Niemand Wunder nehmen, und es hat sich jetzt vollkommen bestätigt.

Unter den Arbeitsbienen sind nicht alle im Stande, Wachs zu erzeugen; ein Theil derselben thut nur Ammendienste, wie bereits der ältere Huber entdeckt hat. Derselbe fand, daß die Arbeitsbienen, die man vordem für einerlei hielt, in zwei Klassen, in Wärterinnen oder Ammen und Wachsbienen, zu theilen sind. Die Ammen oder Wartbienen sind etwas kleiner; ihr Geschäft ist die Einsammlung des Honigs und Mittheilung desselben an ihre Gefährten, die Besorgung und Fütterung der jungen Larven und die Vervollständigung der Scheiben und Zellen, deren Grund von andern

gelegt wurde. Jedoch helfen sie nicht Honigvorräthe eintragen, was vielmehr die Wachsbienen thun. Diese sind etwas größer und auch sie sammeln Honig, von dem ihr erster oder Vormagen sich beträchtlich ausdehnt. Sind die Körbe von Honigscheiben voll, so brechen die Wachsbienen ihren Honig in die gewöhnlichen Magazinzellen aus und machen kein Wachs. Brauchen sie aber neue Behälter oder bedarf die Königin neuer Zellen zum Eierlegen, so behalten sie den Honig bei sich und erzeugen in 24 Stunden Wachs daraus; alsdann beginnt der Scheiben= und Zellenbau. Den Honigvorrath dürfen die Wachsbienen nicht angreifen; die Honigzellen werden vielmehr mit Deckeln verschlossen, welche nur in den äußersten Fällen wirklicher Hungersnoth entfernt werden. Zu keiner Zeit werden sie schon im Sommer geöffnet. Dem täglichen Gebrauch dienen andere, stets offene Honigbehälter, in die sie nur den laufenden Bedarf eintragen. Nur zur Zeit besonderer Honigernten, bei allgemeiner Blüte gewisser Pflanzen, wie zur Raps=, Lindenblüten=, Heideblütenzeit ꝛc., sieht man die Arbeitsbienen schwer befrachtet und strotzenden Bauchs in den Stock ziehen. Dann ist die Hauptzeit der Wachsbereitung; dann duftet es aus den Stöcken durchdringend nach Wachs und Honig. Auch die Wartbienen erzeugen Wachs, aber nur schlechtes.

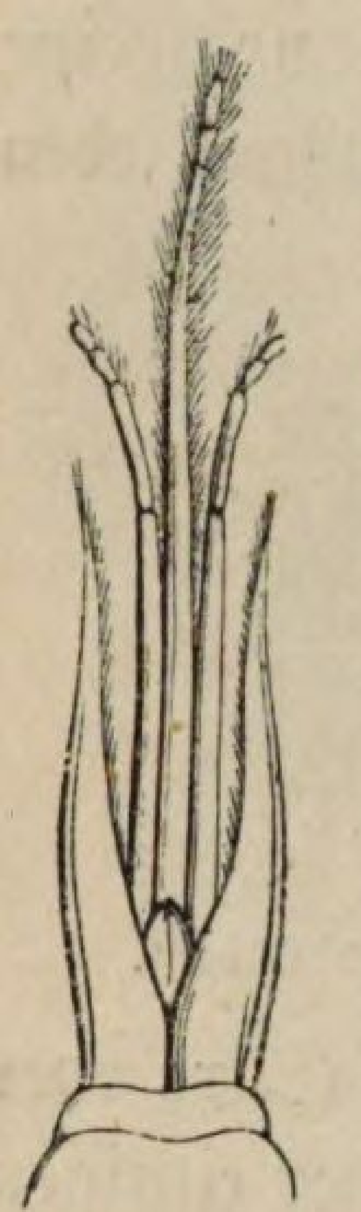
Weiterhin wurde im Jahre 1809 von Huber auch entdeckt, daß noch eine andere Art Bienen gelegentlich in den Stöcken erscheinen, aber später ausgetrieben und getödtet werden. Sie sind weniger haarig und dunkler und werden gewöhnlich „schwarze Bienen“ genannt, und Huber glaubte, es seien mangelhaft gebildete Arbeitsbienen, während Kirby und Spence nur alte, durch Arbeit aufgeriebene Arbeiterinnen in ihnen erblicken.


Eine Drohne.


Bienenkönigin.

Die größte und langleibigste Biene eines Stockes ist die Königin (Nixe oder Weisel), die Mutterbiene oder Ahnenfrau eines ganzen Volkes. Nach einer einzigen Paarung ist sie nach Leunis im Stande, während 20 bis 24 Monaten 40= bis 50,000 Eier zu legen. Taschenberg sagt von ihr: „Gleich allen Bienen trägt auch die Königin das Schwert, ich meine den Stachel, aber sie zieht es nie, ausgenommen in persönlichem Zweikampf. Sie ist sehr schüchtern, ein Nichts genügt, sie zu erschrecken und in den entlegensten Winkel zu jagen, Sie hat nur zwei Dinge zu verrichten. An einem schönen Frühlingstag, bei hellem Sonnenschein, geht sie gegen drei Uhr Nachmittags aus, wählt sich unter tausend und mehr Männern einen Gatten, entführt ihn einen Augenblick auf ihren Flügeln und wirft ihn von sich; er überlebt sein Glück nicht. Sie kehrt zurück und ist für vier Jahre, die gewöhnliche Dauer ihres Lebens, befruchtet. Ihre ganze Arbeit besteht nun Tag und Nacht und ohne Unterschied der Jahreszeit, ausgenommen drei Monate der Betäubung während der Winterstrenge, darin, überall und ohne Unterlaß Eier zu legen. Sie geht von Zelle zu Zelle, zuerst in die gewöhnlichen, dann in die größeren für die Drohnen, zuletzt in die für die Königinnen bestimmten. Sie hat es in ihrer Gewalt, das Ei beim Legen zu befruchten und fühlt es am Umfang der Zelle, in welche sie legt, ob sie das Eine oder Andere zu thun habe. Die Eier, aus denen die Männchen entstehen, sind nämlich nicht befruchtet;

daher können zuweilen selbst Arbeiterinnen Drohneneier hervorbringen. Die Mutter ist sehr flatterhaft und eifersüchtig. Sie sieht die geräumigen Logen, in denen man junge Mütter erzieht. Sie fühlt, daß dies ihre Nebenbuhlerinnen sind und ist auf diese Nachfolgerinnen sehr eifersüchtig. Beständig schleicht sie um dieselben herum, und ohne die sorgfältige Aufsicht, womit sie beschützt werden und sie von ihnen ferngehalten wird, würde sie die dünnen Scheidewände mit ihrem Stachel durchbohren. Wie nun erst, wenn die jungen Gefangenen, welche von der ihnen drohenden Gefahr keine Ahnung haben, unbesonnene Anstrengungen machen, um sich aus ihren Wiegen zu befreien, wobei sie den leisen Ruf der Grille hören lassen, welcher den Bienenmüttern eigenthümlich ist und der Alten deutlich sagt, daß ihre Mitbewerberinnen da sind? Ein abscheulicher Zweikampf, das Niedermetzeln der Unschuldigen wird nur durch die Wachsamkeit der andern Bienen verhütet, und so entschließt sich denn die Alte zur Auswanderung, da unter solchen Umständen ihres Bleibens nicht mehr ist. Sie stimmt einen Abschiedsgesang an. Eine Menge Bienen sind entschlossen, ihr zu folgen, und die Vorbereitungen dazu werden getroffen; sie essen für mehrere Tage. Die außerordentliche Aufregung verräth sich durch plötzliche Temperatursteigerung im Bienenkorb, von 28 bis auf 30 und 32°. Sie sind alle in Schweiß gebadet, müssen aufbrechen oder sterben. Die Mutter stürzt daher endlich hinaus; sie und ihre Begleiter schwärmen einen Augenblick über dem verlassenen Vaterland, schwingen sich dann weiter auf und beschreiben in der Luft eigene, sich eigenthümlich kreuzende Linien und die Luft wird durch sie verfinstert. Endlich klammern sie sich irgendwo in einem Klumpen um die Königin fest und die Ruhe stellt sich wieder her; die andern Stöcke, welche durch sie beunruhigt worden waren, den Einfall dieser Flüchtlinge fürchteten, ihre Thore bewachten, ihre gewöhnlichen Posten verhundertfachten, athmen frei auf und kehren zu ihrer Arbeit zurück."


Ein Bienenrüssel (vergrößert).

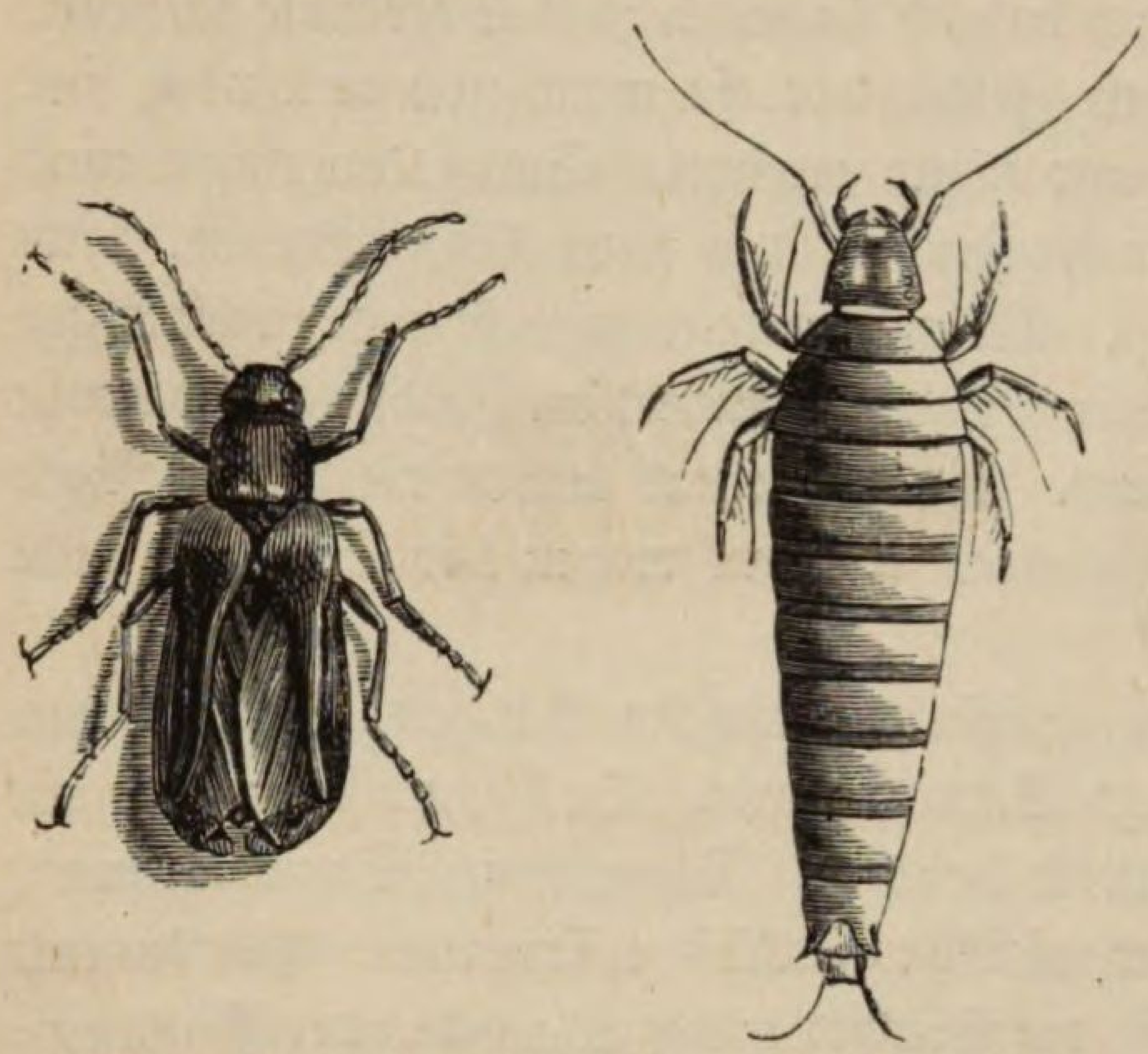
Die neuangesiedelte Kolonie wird nun mit einem Korb vorsichtig aufgenommen. Oken, der in seiner allgemeinen Naturgeschichte über die Bienen höchst ausführliche Berichte nach Réaumur mittheilt, stellt das Schwärmen der Bienen etwas anders dar. Danach schwärmen junge Mutterbienen dann aus, wann der Stock zu voll ist. Fehlt noch die Königin, so hängen sich ganze Klumpen auswendig an den Stock; haben sie aber eine, so schwärmen sie aus. Kaum ist eine neue Mutter ausgekrochen und nach einigen Tagen befruchtet, so stellt sie sich an die Spitze eines Schwarms. In unsern Gegenden schwärmen sie nicht vor Mitte Mai und nicht später als Mitte Juni, nachdem sich eine Zeit lang Drohnen gezeigt haben. Das sicherste Zeichen ist, wenn an einem Morgen die Bienen nicht ausfliegen und man Abends vorher und selbst in der Nacht ein Summen hört, welches heller und schärfer ist als gewöhnlich und so, als wenn es nur von einer einzigen Biene herkäme. Hierzu muß man aber das Ohr an den Stock legen. Man hat darüber allerlei gefabelt. Die neue Königin sollte den Ton allein von sich geben und eine Rede an das Volk halten, oder sie sollte die alte Königin um Erlaubniß bitten; allein der feine Ton kommt von dem schnelleren Schwingen der Flügel. Wird es gegen Mittag in dem Stock zu heiß, dann entsteht ein lauteres Summen, es fliegen einige Bienen aus, und wenn die Königin darunter

ist, so stürmen alle, die mit wollen, nach, daß es in der Luft wie ein Schneegestöber aussieht. Einige setzen sich zuerst fest und es entsteht allmälig ein Klumpen; die Königin erscheint gewöhnlich etwas später und setzt sich oft einen Fuß weit neben den Haufen, fliegt aber endlich darauf, und nun kommen auch alle noch zerstreuten hinzu und gruppiren sich um die nun zum Bleiben entschlossene Weisel. In weniger als einer Viertelstunde ist alles ruhig; in einer halben Stunde kann man an das Fassen des Schwarms gehen, wozu bekanntlich einige Kenntniß und Erfahrung gehört.

Daß sich junge Königinnen oft Schlachten liefern, bis nur eine übrig bleibt, ist gleichfalls bekannt. Doch findet man in sehr volkreichen Stöcken auch mehrere Königinnen friedlich beisammen. Ein Schwarm mit drei Königinnen, den man in einen Glasstock gebracht, verhielt sich den ersten Tag ruhig; den andern Tag flogen viele herum und eine Königin lag todt auf der Erde, den dritten Tag die zweite, und dann fingen sie ordentlich an zu arbeiten. Dies geschieht bei allen Schwärmen, und selbst die überzähligen Königinnen, welche im Stock zurückbleiben, werden umgebracht. Manchmal gehen von einem Stock binnen 8 bis 10 Tagen 2, ja 3 Schwärme ab, jeder mit seiner Königin. Wenn ein Stock viele Zellen hat, so wird auch wol noch eine fremde, dazugebrachte Königin geduldet und sogar gepflegt. Selbst eine dritte wird dann noch geduldet. Ein Stock hatte im November noch seine 7000 Bienen, keine Männchen mehr und nur die eine Königin. Als man eine andere, fremde, vorher gezeichnete in den Stock brachte, da entstand ein Freudengeschrei; im Frühling schwärmte aber ein Haufe mit der einen Königin aus. Ein andermal wurde die hinzugefügte Königin umgebracht, vielleicht weil des schlechten Wetters wegen kein Schwarm ausziehen konnte.

Die Bienen leiden in ihrem wohl organisirten, nützlich thätigen Gemeinwesen, wie jeder Staat, von allerlei Feinden und Schmarotzern. Das Gute kann eben nie ohne seine Zuthat von Uebeln in dieser Welt bestehen. Die rothen „Spaltwürmer", oder die Larven der schön roth und blaudeckigen Bienenkäfer (Trichodes apiarius und alvearius) fressen die jungen Bruten auf; die Räupchen der Wachs- oder Bienenmotte oder der sogenannten „Schabe" (Galeria mellonella s. cerella) fressen Gänge in die Waben und leben von dem Wachs fast das ganze Jahr hindurch, sodaß endlich der ganze Stock ruinirt wird, wenn man angefressene Waben nicht alsbald entfernt. Die Anwesenheit von Wachsschaben erkennt man an den eigenen, gekerbten Kothknollen der Raupen, welche die Bienen, sowie manchmal Raupen selbst, aus dem Korb werfen. Dann setzt sich im Frühling an die honigsammelnden Bienen, wenn sie Schmergeln, Caltha- und andere Frühlingsblumen besuchen, unversehens darin ein eigener Schmarotzer fest und läßt sich mit in das Nest nehmen, nämlich die noch kleine, haarborstige Larve des bekannten großen, schwerfälligkriechenden, stahlblauen Oel- oder Maiwurmkäfers (Meloë proscarabaeus). Diesen noch kleinen Schmarotzer von der Form einer Eidechse nennt man gewöhnlich „schwarze Bienenlaus". Sie schlüpft von der Biene hinweg in eine Honigzelle, worin sie durch Häutung die Form eines Engerlings annimmt und nun weitere Stufen, als Afterpuppe (Pseudochrysalide) und Puppe bis zum Käfer durchläuft, wie Favre gefunden hat. Doch ist über ihre Entwicklungsgeschichte noch manches dunkel und mag das Thier mehr in die Nester von Erdbienen oder Hummeln, als in die der Stockbienen bestimmt sein, in

welche letztere sie nur durch Irrthum und Verwechselung aus den Blüten zu gerathen scheint. — Etwas Aehnliches ist die von Newport in England und Favre in Avignon beschriebene Bienenkantharide (Sitaris humeralis). Das Weibchen dieses Käfers setzt sich an den Eingang irgend eines Bienennestes und legt daselbst 2 bis 3 Tausend sehr kleine weißliche Eier in Klumpen beisammen. Einen Monat später schlüpfen kleine, nur einen Millimeter lange, glänzend schwarzgrüne Larven von der Form unserer Abbildung aus und halten sich ohne Nahrung bis zum folgenden Frühling da beisammen. Alsdann heften sie sich an die herauskommenden Bienen und lassen sich von ihnen in die Honigzellen bringen, wo sie die hineingelegten Bieneneier aussaugen, sich in zweiter Häutung von Honig ernähren und dann in eine Afterpuppe verwandeln. In dieser Gestalt bringen sie den zweiten Winter ihres Lebens zu. Dann entwickelt sich im folgenden Frühling eine dritte Larve, die aber nicht mehr frißt und sich kaum bewegt, sich bald in eine echte weißgelbliche Puppe verwandelt, die den Käfer entwickelt, der seinerseits nur einige Tage lebt, bis er nämlich die Fortdauer seines Geschlechts durch Begattung und Eierlegen gesichert hat. — Endlich findet sich die Biene nicht selten von einer andern, der sogenannten „braunen Bienenlaus“ (Braula caeca), einer den Gänseläusen oder Federlingen nahestehenden Plattschreckenform, nicht wenig geplagt und oft erliegt sie diesen Quälgeistern, wenn man diese nicht etwa, wie Canonicus Stern, vor dem Schlupfloch mit Federfahnen abzustreichen Sorge trägt. Und zuletzt ist man in neuester Zeit noch auf eine kleine Milbe aufmerksam geworden, welche die Bienen besonders beim Besuch von Sonnenblumen an sich bekommen und von denen sie zuweilen wirklich leiden sollen.



Die Bienenkantharide (Sitaris humeralis) nebst Larve.

In Europa hat man zwei Arten echter Honigbienen, nämlich außer unserer gemeinen dunklen (A. mellifica) noch die italienische oder ligurische (A. ligustica). Letztere hat einen gelben, an den Ringen schwarz gesäumten Hinterleib und sieht im Ganzen hellgelblich aus. Diese Gattung ist es, von der Virgil und Columella schrieben; sie findet sich in Italien und Griechenland. Man hat beobachtet, daß die italienischen Bienen die Blumenkelche an ihrer Basis durchbeißen, wenn sie ihnen zu lang sind, um bis zum Honig zu gelangen, und daß sie sich so des letzteren bemächtigen, während unsere Bienen das nicht thun. Dies beweist bei der italienischen Biene mehr Intelligenz. Man kann übrigens unsere Art mit derselben kreuzen und sie wird in neuerer Zeit vielfach bei uns eingeführt.

In Aegypten hält man wieder eine besondere Art, die bandirte Biene (A. fasciata), und 10 bis 12 andere Arten benutzt man am Senegal, am Kap der guten Hoffnung, auf Madagascar, in Ostindien u. s. f. — Unsere gemeine europäische Biene

ist auch in Nordamerika eingeführt, wo sie schnell verwildert und den Indianern des fernen Westens durch das Vordringen der europäischen Kultur allmälig näherrückt. Die Indianer werden dort durch sie auf die herannahenden Ansiedler aufmerksam und bezeichnen sie als „Fliege der Engländer", eine ihnen unwillkommene Erscheinung, vor der sie sich ins tiefere Innere zurückziehen. In diesem Sinne sind daher in Nordamerika die Bienen sozusagen die Boten der Urbarmachung. Wahre Pioniere der Civilisation, scheinen diese Insekten den Wäldern und Steppen der Neuen Welt anzukündigen, daß die Herrschaft der Natur vorüber ist und diejenige der menschlichen Gesellschaft begonnen hat, um nie wieder aufzuhören.

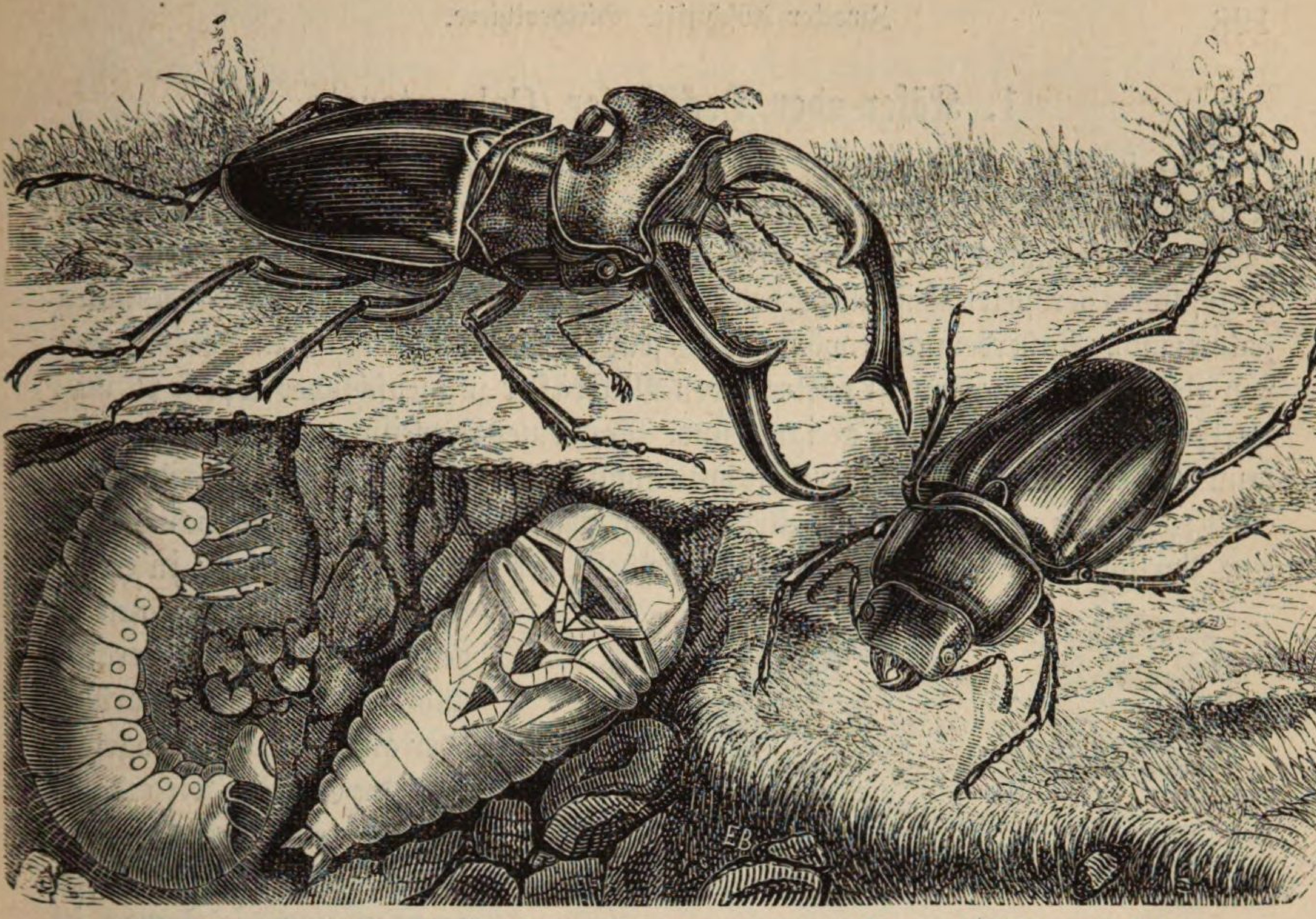
Die südamerikanischen Bienen, die Meliponen, entbehren des Stachels. Sie sind kleiner und gedrungener, aber sehr zahlreich und legen ihre Nester in Baumhöhlen an. Ihr Wachs ist braun und nur von geringer Güte. Unter dicken Wachstafeln finden sich in den Nestern Waben mit sechseckigen Zellen für Männchen, Weibchen und Neutrale. Die Brutzellen sind verschieden von den ringsherum angebrachten größeren, runden Honigbehältern. Wahrscheinlich beherbergt eine Kolonie mehrere Weibchen, da diese eines Mordstachels entbehren. Ueberträgt man einige Waben der Meliponen in ein Baumloch, so bildet sich alsbald darin eine neue Kolonie, indem sich die Gesellschaft aus den jungen Larven die eine und andere Königin auferzieht. Die wilden Eingebornen verstehen es, den Honig der Meliponen einzuthun, zerstören dabei aber immer die Nester und tragen für deren Erhaltung und Pflege keine Sorge. Man fängt aber dort jetzt an, Meliponen in irdnen Töpfen oder Holzkästen aufzuziehen. Die wegen ihres sehr süßen, syruprothen Honigs am meisten bekannte Art der südamerikanischen, stachellosen Meliponen ist die Dudelsack- oder Füllhornbiene (Melipona Amalthea). Man hat übrigens dort jetzt auch europäische Arten eingeführt, legt aber im Allgemeinen des Reichthums an Zucker wegen nicht viel Gewicht auf die Honiggewinnung.



Afterpuppe, dritte Larve und echte Puppe der Bienenkantharide.

Die Bienen sind unter allen Insekten ohne Frage die intelligentesten. Ihr echt civilisirtes Zusammenleben, die staatliche und industrielle Ordnung, womit sie Thätigkeit und Zucht handhaben, womit sie bei unverdrossen emsiger Arbeit stets nützliche Werke zu schaffen bemüht sind, machte sie in den Augen der Menschen von jeher zum Sinnbild nützlicher Thätigkeit. Obschon man über hunderttausend Arten von Insekten kennt, so hat doch unter allen fast nur die Biene es vermocht, den Menschen so an sich zu fesseln, daß er sie der Wildniß entfremdete und zum Hausthier erhob. Und wie gern läßt sie sich fesseln, wie leicht fügt sie sich den wohlgemeinten Anordnungen des Menschen! Sie lernt ihn kennen, läßt sich dienen und dient ihm wieder mit unverdrossenem Fleiße. Daher kommt es, daß die ältesten Völker, von denen uns die Geschichte meldet, mit der Biene bekannt und vertraut waren, ja daß in den Mythen und Sagen der Urvölker die Biene an den Menschen gefesselt erscheint. Selbst älter als das menschliche Geschlecht, läßt sich ihre ursprüngliche Heimat um so schwerer nachweisen, als sie allen Ländern der

Alten Welt angehört und in allen Klimaten wie unter allen Verhältnissen Gestalt, Charakter, Sitten und Eigenthümlichkeiten unverändert bewahrt hat. Wir finden sie in Asien, Afrika und Europa, in Süd und Nord, in Ost und West eingebürgert. Die alten Aegypter beschäftigten sich mit ihrer Zucht, die Thracier mischten Honig unter ihren Wein, die Skythen und Kelten schätzten die Produkte der Biene, und aus der Heiligen Schrift ist bekannt, wie die Kundschafter Mosis das Gelobte Land als reich an Milch und Honig schilderten. Auch den alten Bewohnern Norddeutschlands war der Honigbau nicht unbekannt, und Polen wie Lithauen haben seit undenklichen Zeiten überreichliche Fülle an Honig und Wachs besessen. Verdient schon wegen dieser uralten vertrauten Bekanntschaft mit dem Menschen die Biene unsere allgemeine Aufmerksamkeit, so zieht sie uns doch fast noch mehr an durch das Geheimnißvolle ihrer Lebenserscheinungen wie ihres Haushaltes. Und dies gerade war es, was einen Aristomachus von Sizilien reizen konnte, in einer ununterbrochenen Reihe von 59 Jahren sich ausschließlich der Beobachtung dieses Insektes zu widmen, was dessen Landsmann Hyliskus nach einem vielbewegten Leben die ersehnte Ruhe und den Frieden seiner Seele finden ließ und was die dunkle Nacht des blinden Forsches Huber erhellte. Dasselbe ist es auch, was berühmte Naturforscher alter und neuer Zeit, einen Reaumur, Swammerdam, Bonnet, Cuvier, Kirby, immer wieder von Neuem anzog, was viele vornehme und schlichte Männer bestimmte, sich unablässig mit ihrer Zucht zu befassen. — Die Biene ist in jedem Sinne ein unerreichbares Muster der fleißigen Ausdauer und des höchsten, ausgezeichnetsten Kunstsinns. Die Biene ziert als Symbol den Kaisermantel und schmückt als Sinnbild ländlichen Fleißes das Titelblatt des Kalenders, des nie fehlenden Hausfreundes im zurückgezogenen Landleben. Gleicherweise beschäftigte sie von jeher die Idyllenpoesie und gab den Stoff her zu den gelungensten, ansprechendsten Fabeln und Bildern. Und so wäre denn die Biene auch der rechte Abschluß unserer Betrachtungen über Wohnungen und Arbeiten der geselliglebenden oder der Kolonial-Insekten. Kein einziges von den vielen sonstigen Künstlern, Arbeitern und Denkern auf dem Gebiet der niederen, kleinen Thierwelt verdient es in dem Grad, wie sie, als Beispiel und vollendetes Muster kunstsinniger, gedankenvoller, zweckentsprechender Arbeit hingestellt zu werden.



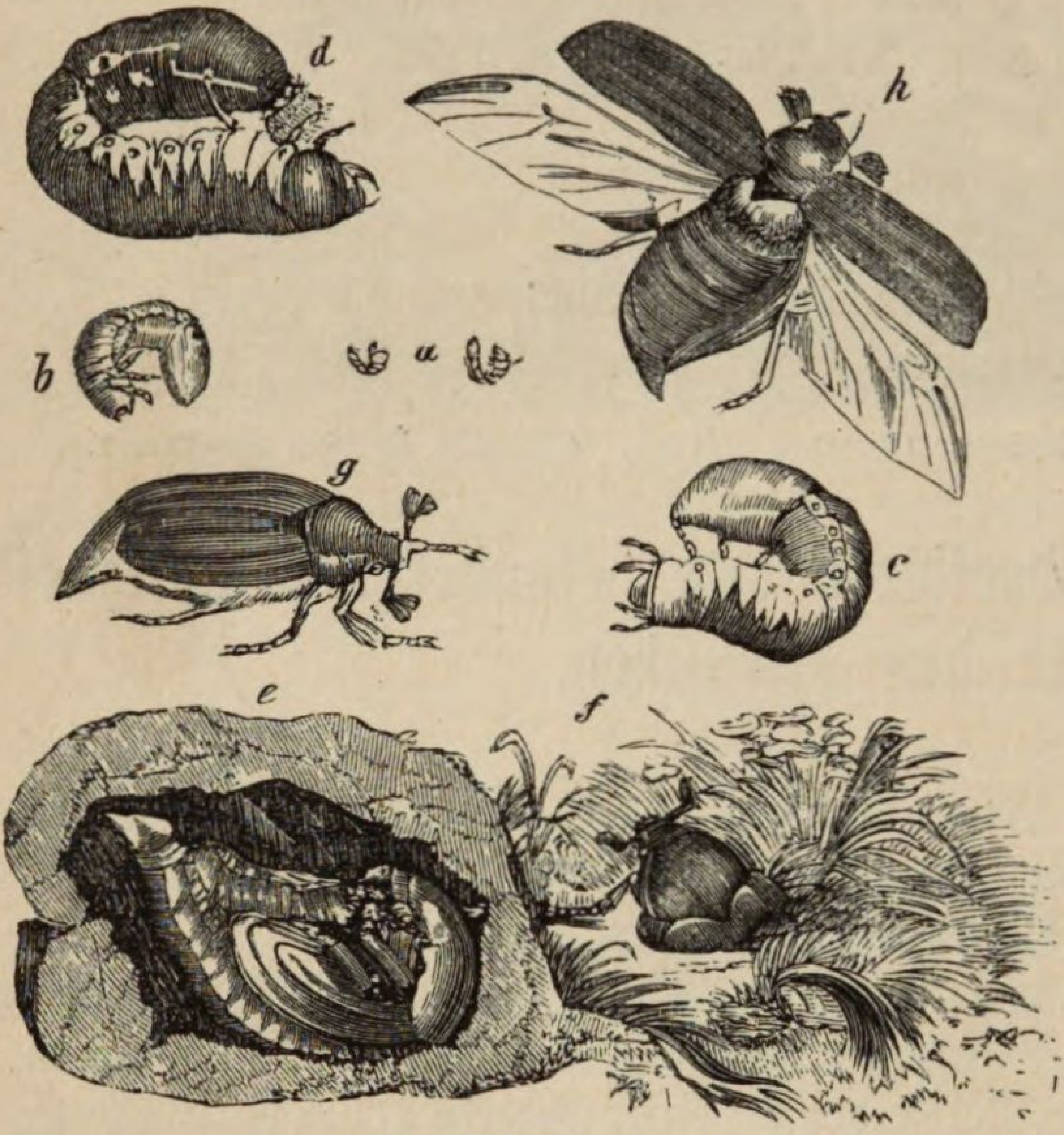
Der gemeine Hirschkäfer oder Weinschröter (Lucanus cervus). Männchen, Weibchen und Larven.

III. Kerb- und Gliederthiere von besonderer Wichtigkeit für den Menschen.

Von der unübersehbaren Menge der Kerbthiere ist bei weitem die Mehrzahl im Haushalt der Natur zur Nahrung für höhere Thiere bestimmt. Daneben scheinen sie aber auch häufig berufen, durch Verzehren von Erzeugnissen im Pflanzenreich ein Ueberwuchern desselben in Schranken zu halten. Dem Menschen freilich sind sie meistens ein unnützes, schädliches oder lästiges Ungeziefer, das auszurotten er alle ersinnlichen Mittel anwendet. Abgesehen von der Nothwendigkeit dieser niederen Thiere zur Ernährung der höheren Thierwelt und zur Einwirkung auf die Pflanzen, deren Blütenbefruchtung eine Menge von Insekten hauptsächlich zu vermitteln scheinen, sind jedoch nicht wenige Kerbthiere auch für die menschliche Gesellschaft recht verdienstvolle Geschöpfe. Die einen werden unmittelbar als Nahrung, zu diesem und jenem technischen Zwecke benutzt; von anderen bezieht man höchst wichtige Nutzstoffe. Noch andere sind dem Menschen theilweise unentbehrlich als Raubthiere, die den Nachtheil besonders schädlicher, den Felderzeugnissen verderblicher Gattungen thunlichst beschränken. Manchen endlich widmet der Mensch aus dem Grunde besondere Aufmerksamkeit, weil ihr Leben, ihre Entwicklung und Körperbildung ein ungewöhnliches Interesse darbietet. Von diesen Gesichtspunkten aus wollen wir nachstehend eine Anzahl bisher noch nicht behandelter Kerb- und sonstiger Gliederthiere dem geehrten Leser möglichst kurz, aber doch in das Wesentlichste eingehend vorführen, demnach die wichtigsten in- und ausländischen, besonders nützlichen oder schädlichen, sowie sonst interessanten Gliederthiere berühren.

1. Käfer oder Deckflügler (Coleoptera).

An früheren Stellen haben wir bereits von eßbaren Käfern gesprochen. Wir erinnern an die schon von den Römern als Delikatesse verspeisten, unter dem Namen „Cossus" bekannnten Larven des großen Eichenbockkäfers (Cerambyx heros) und an die köstlichen gerösteten Engerlinge des Palmbohrers oder Kohlpalmrüßlers (Calandra palmarum). Außerdem aber würde es sich sehr der Mühe lohnen, die in jeder Gegend von Zeit zu Zeit massenhaft auftretenden Maikäfer zu menschlicher Speise zu verwerthen, wozu sie unbedingt geeignet sind. Nach einer Anweisung von Dr. Schneider kann man eine nahrhafte, den Krebssuppen ähnliche Suppenbrühe davon bereiten; als ein Rezept dazu mag folgendes gelten: Die frischgefangenen Käfer, deren man 30 auf eine Portion rechnet, werden gewaschen, geköpft, der Flügeldecken beraubt, in einem Mörser gestoßen, sodann in heißer Butter härtlich geröstet und in dünner Fleischbrühe, oder auch in Wasser abgesotten; die Brühe wird dann durch ein feines Haarsieb über geröstete Semmelscheibchen gegossen und die Suppe ist fertig. Für Hospitäler und Lazarethe läßt sich diese Suppe, welche sehr entkräfteten Rekonvaleszenten außerordentliche Dienste leisten soll, ganz besonders empfehlen; ihr Geruch ist angenehm und ihre Farbe (braun wie die Flügeldecken der Thiere) deutet auf ihre Kraft. In vielen Gegenden saugen die Knaben den Thorax frischgetödteter Maikäfer roh aus, weil der fette, eiweißreiche Saftinhalt sehr lecker wie frischer Nuß- oder Mandelkern schmeckt. Daß Hühner und Schweine, auch manche Affen und Raubvögel erpicht auf Maikäfer sind, ist allbekannt. Ueberhaupt wäre zu empfehlen, den Maikäfer zum Gegenstand des eifrigen Einsammelns und der industriellen Benutzung zu machen. So läßt sich durch Auskochen der Käfer nach Farkas in Ungarn ein zu Räderschmiere sehr brauchbares Fett gewinnen. Ferner könnte man in kleineren Gasbereitungs-Anstalten aus ihnen ein vorzügliches Leuchtgas darstellen, da selbst die verkohlten Rückstände noch, wie Beinschwarz, zur Zuckerraffinerie verwendbar sind. Als Mästungsmittel der Schweine, als Futter der Hühner, Truthühner und Enten sind Maikäfer stets mit Vortheil zu verwenden. Weiterhin hat man aus dem schwärzlichen Saft ihres Schlundes eine brauchbare Farbe darzustellen gewußt. Daher wird es nicht verwundern, daß ein sächsischer Landwirth in dem Maikäferjahr 1860 in öffentlichen Blättern 8 Sgr. für



Maikäfer.

den Scheffel dieser Käfer geboten, um damit Düngungsversuche anzustellen. Die massenhaft eingebrachten Thiere wurden mit Dämpfen getödtet und dann gemessen, und zwar erhielt man auf solche Weise vom 9. bis 30. Mai im Ganzen 47 Wispel 10 Scheffel und 8 Metzen, d. h. die Metze zu 12000 Stück gerechnet — nicht weniger als 21,850,200 Käfer, deren schädlicher Einfluß dadurch aus dem Wege geräumt ward. Solche durch Gesetz gebotene oder durch Prämien ermunterte Einsammlungen, in Maikäferjahren recht allgemein vorgenommen, sind allein im Stande, den empfindlichen Verheerungen der von ihnen herrührenden, drei bis vier Jahre im Boden von Wurzeln lebenden Engerlinge auf wirksame Weise vorzubeugen.

Ein Käfer, der uns durch einen scharfen Heilstoff nützlich wird, ist bekanntlich der Pflasterkäfer, die sogenannte Kantharide oder „spanische Fliege" (Lytta vesicatoria), ein bis zolllanges, schmales, weichdeckiges, als Weibchen lang- und dickleibiges Käfergebilde schön goldgrüner Farbe und fein weißlich behaart, aber von häßlichem, weithin wahrnehmbarem Aasgeruch. Im Mai und Juni findet man diese Thiere in ganzen, zahlreichen Gesellschaften auf Ligusterhecken, Fliederbüschen und besonders auf jungen Eschen beisammen. In Frankreich schüttelt man sie in der Frühe thaureicher Morgen von den Eschenbäumen auf Tücher, da sie dann betäubt sich ohne Widerstand fallen lassen, worauf man sie in Spiritus wirft und später an der Sonne dörrt. Ein Kilogramm trockener Thiere soll ungefähr 13,000 Stück zählen. Sie verlieren durch Eintrocknen nichts an Kraft, und Dumeril fand letztere nach 24jährigem Lagern noch vollkommen wirksam. Das Gift dieser Käfer, das Kantharidin, stellt farblose, glänzende, in Aether und Oelen lösliche Schüppchen dar, wovon ein Atom auf der bloßen Haut (zumal auf den Lippen) augenblicklich eine Blase zieht, die sich mit Eiter füllt.


Der Pflasterkäfer (Lytta vesicatoria).

Aretius, ein Arzt zu Rom im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung, scheint zuerst die Kantharide gepulvert als ein Arzneimittel angewandt zu haben; Hippokrates gab sie innerlich gegen Wassersucht, Apoplexie und Gelbsucht. Doch ist es wahrscheinlich, daß die Alten hierzu eine verwandte Art, nämlich die der Eichorie (Mylabris cichorii) (einen schwarz-gelben Käfer Südeuropa's), benutzten. Die grüne „spanische Fliege" entwickelt sich aus weißen, langbeinigen und schwarzborstigen Erdlarven, welche sich im Boden als Schmarotzer von andern Insekten oder Larven ernähren, ähnlich wie die des Oelkäfers oder Maiwurms (Meloë proscarabaeus) und der Bienen-Kantharide (Sitaris humeralis) von den Bienenlarven, zu denen sie durch Transport von Seiten der Bienen aus niederen Blumen gelangen. Ihre Lebensgeschichte ist noch nicht völlig aufgehellt; es ist auffallend, daß gleichzeitig immer eine ganze Schar der Thiere an einer Stelle auf Hecken oder in Eschenpflanzungen beisammen aufzutreten pflegt.

Eine dem Menschen nicht unwillkommene Benutzung bieten gewisse Leuchtkäfer Südamerika's, der Kukuju oder Leuchtspringkäfer (Elater noctilucus) von Mexiko und Brasilien und einige andere ähnliche unter dem Namen der „Feuerfliegen" bekannte Arten des Springkäfergeschlechts, also keine solchen Käfer, wie unsere Leuchtkäfer oder Johanniswürmer (Lampyris). Auf dem Halsschild führen sie hinterwärts zu beiden Seiten einen runden Spiegelfleck, der des Nachts ein sehr helles, grünliches Licht

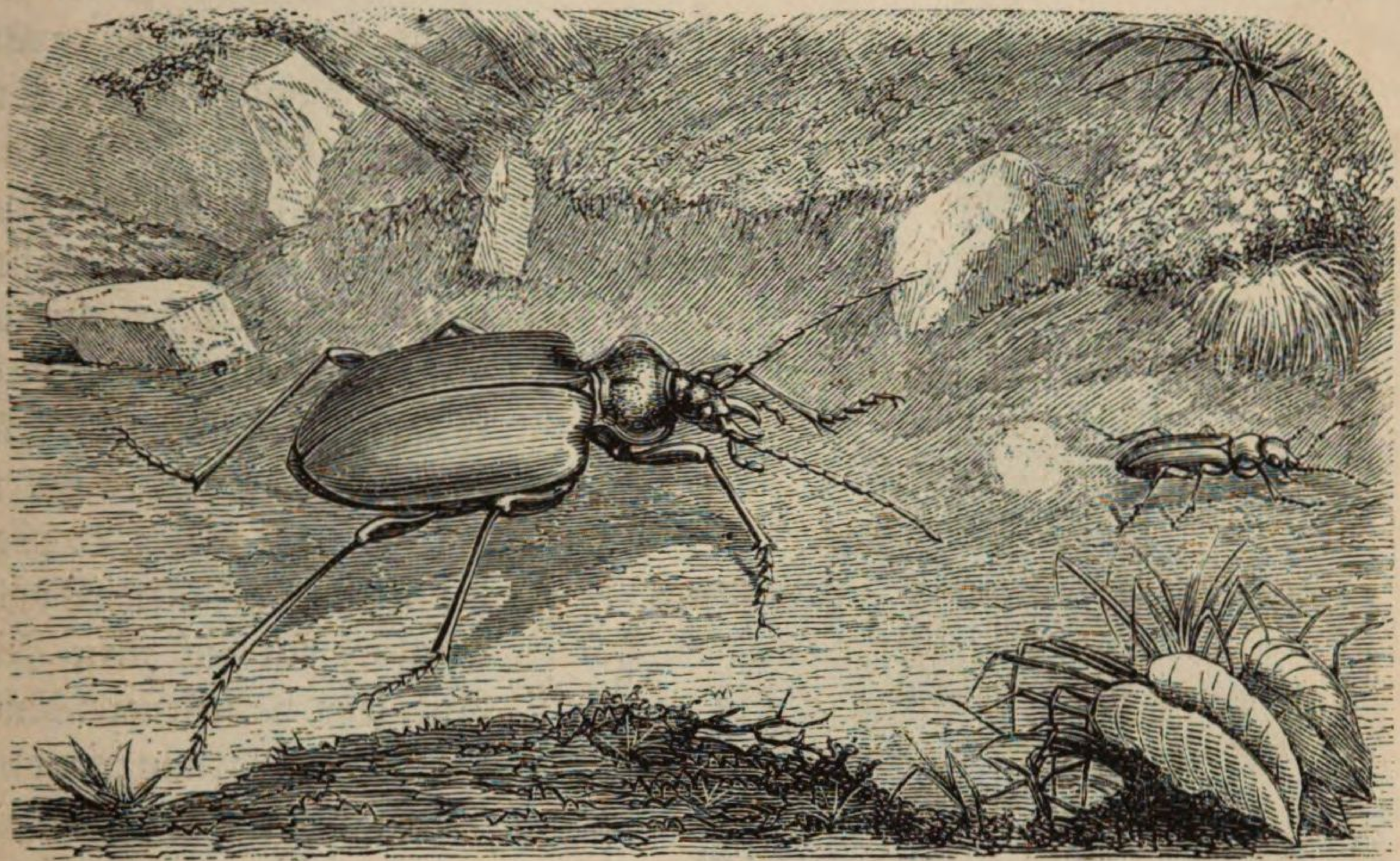
ausstrahlt, so stark, daß man dabei im nächtlichen Dunkel des Waldes zu lesen vermag. Die Käfer erreichen anderthalb bis zwei Zoll Länge und können als lebende, leuchtende Brillanten im Kopfputz oder auf Schuhen getragen werden, wenn man sie in durchscheinende Gace- oder feine Drahthüllen packt. Nach Humboldt benutzt man sie in hohlen, durchlöcherten Kürbissen als Laternen und Michelet erzählt uns Folgendes: „In jenen Ländern (Brasilien, Mexiko u. s. w.) reist man viel während der Nacht, um der Hitze des Tages zu entgehen. Aber man würde sich nicht in das Dunkel der tiefen Wälder wagen, wenn nicht hellleuchtende Insekten den Wanderern die Pfade erhellten. Schon von Weitem sieht man sie leuchtend umhertanzen, auf- und niederfahren, oder ganz in der Nähe auf Büschen sitzen, so daß man sie mit Händen greifen kann. Man fängt sie zum Mitnehmen, befestigt sie auf der Fußbekleidung, damit sie den Weg beleuchten und die Schlangen verscheuchen. Wenn dann die Tages-Dämmerung anbricht, setzt man sie dankbar wieder auf das Gebüsch und überläßt sie ihrem Spiel.“ Es gibt ein schönes indianisches Sprichwort: „Nimm die Feuerfliege mit dir, aber setze sie wieder hin, wo du sie weggenommen hast.“ Auch die Kreolinnen Südamerika's bedienten sich der Kukujus, um den Glanz ihres Putzes recht zu heben, dieser sonderbaren Juwelen, denen man zu fressen geben und die man des Tages zweimal baden muß, um ihnen den nächtlichen Thau zu ersetzen. Als Nahrung giebt man ihnen etwas Zuckerrohrsplitter in ihr Gefängniß. Auch die Larven dieser Käfer leben als schädliche Würmer im Mark des Zuckerrohrs.


Der gemeine Feldsandläufer (Cicindela).

Eine große Anzahl Käfer nützen, wie schon erwähnt, als Raubinsekten durch Tödtung anderer Kerbthiere, die dem Menschen an seinen Erzeugnissen schaden. Andere machen sich insofern verdient, als sie Aas, kleine stinkende Thierleichen und übelriechende Düngstoffe verzehren und verscharren. — Von Raubkäfern sind zuerst zu erwähnen die verschiedenen Laufkäfer, eine zahlreiche Gruppe räuberischer Käferfamilien mit ihren Sippen. Wir haben darunter hervorzuheben zunächst verschiedene schlanke, dünn- und langbeinige, flüchtige und scheu auffliegende Sandläufer (Cicindelini), z. B. den gemeinen grünen, hellfleckigen Feldsandläufer (Cicindela campestris), oder den etwas rothbunten Bastardsandläufer der Waldwege u. a. Ferner nennen wir die eigentlichen Laufkäfer (Carabicini), die Sippe der Schmiede (Carabus), z. B. den bekannten grüngoldenen, mit erhabenen Deckenleisten ausgezeichneten gemeinen Goldschmied (C. auratus), die der Lederkäfer (Procrustes), z. B. den großen mattschwarzen unserer Gärten (P. coriaceus), die der Schönkäfer oder Puppenräuber (Calosoma), wie den Feind der Prozessionsraupen C. sycophanta, der aber auch gern kleinere Laufkäfer, z. B. den Bombardierkäfer (Brachinus crepitans) verfolgt, die der Blattflügler (Mormolyce), wovon z. B. die javanische Art (M. foliacea), welche unter


Der Schönkäfer oder Puppenräuber.

Rinde lebt, ein Hauptkuriosum von Sammlungen bildet (S. 202). Weiterhin ist zu erwähnen eine ganze Anzahl von Sippen kleinerer, glatter, raschlaufender Käfer unserer Gartenfelder und Fluren, wie Poecilus, Harpalus, Amara u. s. f. Eine Haupträuberfamilie bilden ferner die Kurzflügler oder Staphylinen (Brachelytra), deren Leib, von den knappen Flügeldecken unbedeckt, sich in wunderlichen Krümmungen aufwärts bäumt, sobald sich das Thier bedroht glaubt oder verfolgt sieht, wie z. B. der schwarze, bis zollgroße, oft auf Wegen laufende, riechende Ohrwurmkäfer (Staphylinus olens) [S. 203], der bienenähnliche haarige (St. hirtus) u. a.

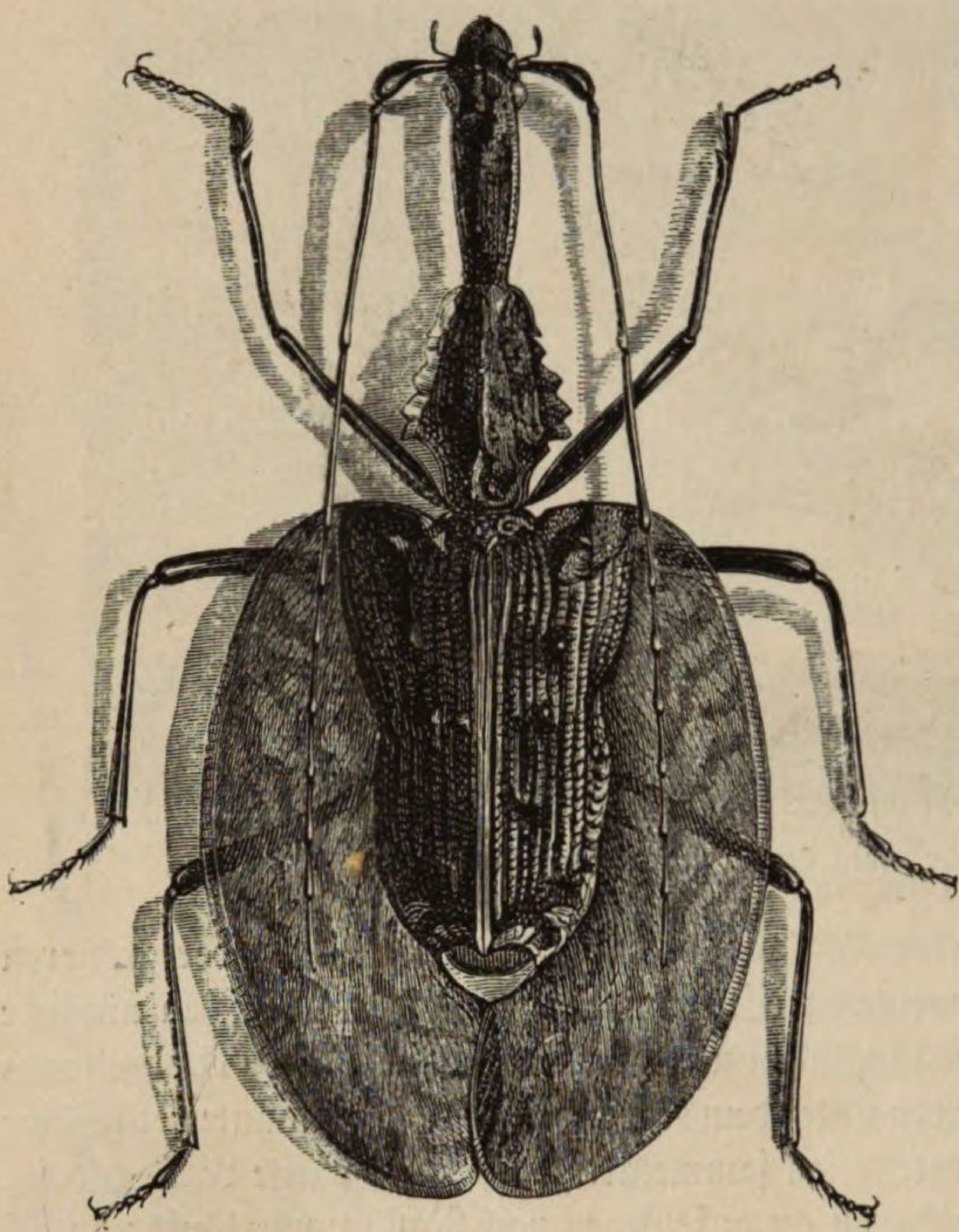


Schönkäfer, einen Bombardierkäfer verfolgend.

Auch die Weichdeckenkäfer (Malacodermata), eine Abtheilung der größeren Gruppe der Sägefühler (Serricornia), weisen einige wichtige, dem Menschen nützliche Räubersippen auf, z. B. die der länglichen und schmalen Warzenkäfer (Thelephorus s. Cantharis), wozu der den Knaben unter dem Namen „Franzose" bekannte rothleibige mit schwarzen Flügeldecken gehört, dessen sammetartige schwarze, platte Larve als sogenannter „Schneewurm" vom Herbst an auf Wegen nach Raub umherläuft und bei mildem Wetter selbst während des Winters im Schnee erscheint; sodann die als Larve die gewöhnlichen Schnirkelschnecken aussaugende Sippe der Schneckentödter (Drilus).

Besonders arge Räuber finden sich noch unter den verschiedenen Wasserkäfern. Insofern diese nicht nur allerlei dem Menschen lästiges oder gleichgiltiges Ungeziefer, sondern selbst Fischlaich und Fischbrut, ja größere Fische angreifen, so gehören diese Raubkäfer schon in den Bereich der wirklich schädlichen Käfer. Zuerst erwähnen wir die Familie der eigentlichen Wasserkäfer (Hydrophilini), deren größte Sippe die der Kolbenkäfer (Hydrophilus) bildet, wovon wieder die bedeutendste Art, der pechschwarze (H. piceus), einer unserer größten Käfer ist. Er legt seine Eier in einem Cocon an der Unterseite eines Blattes im Wasser ab und seine großen, grauen Larven schwimmen im Juni ganz fischähnlich im Wasser nach Raub umher. Gefangene, ausgewachsene Larven, zu kleinen Fischchen gethan, fielen die letzteren sogleich an, als sie krank zu

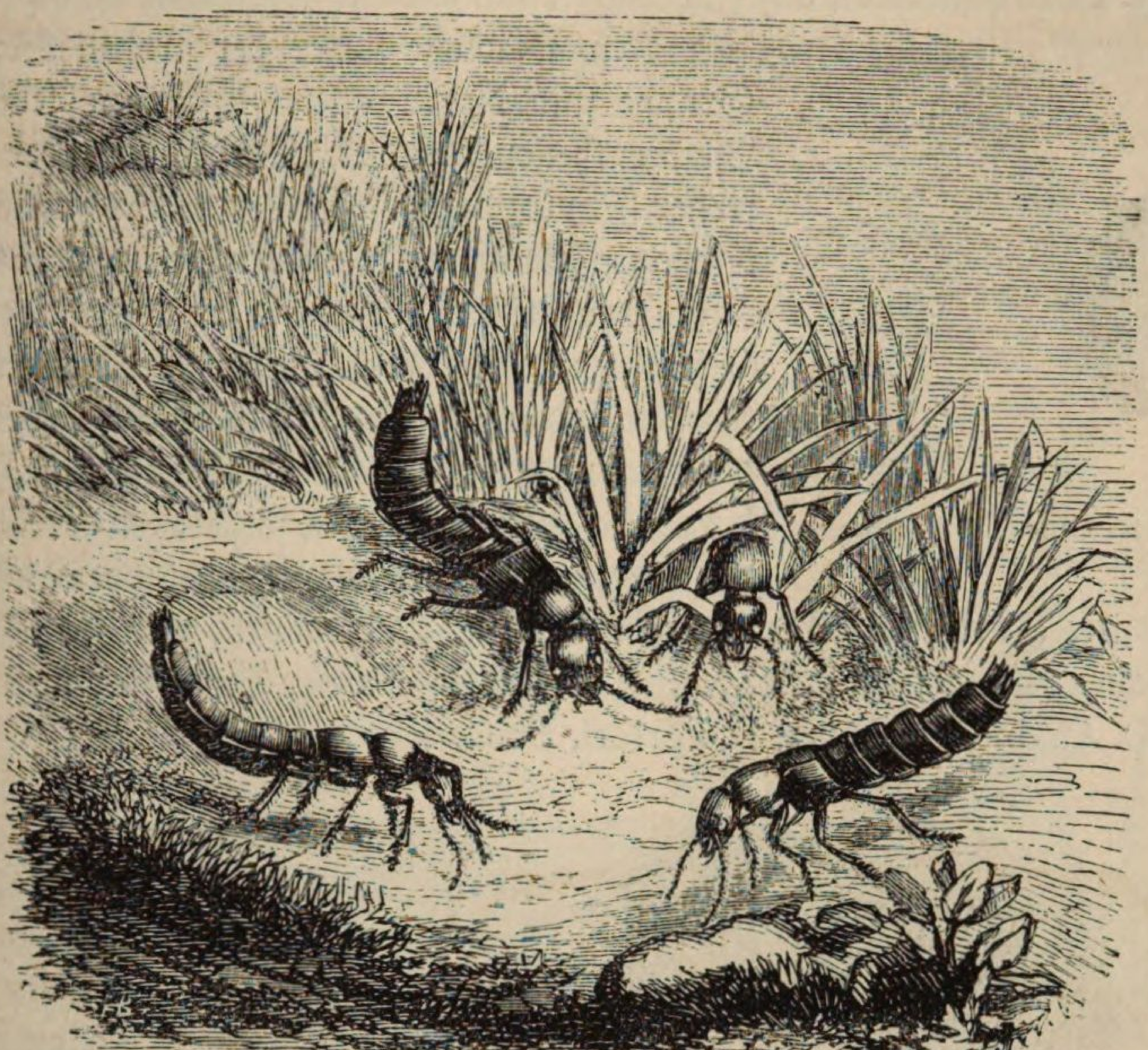
werden anfingen und sich der Angriffe nicht mehr durch rasche Flucht erwehren konnten; zwei bis drei jener Larven waren binnen einer Stunde mit dem Auffressen eines fingerslangen Fisches fertig. Nicht weniger gierige Fischräuber sind die Larven wie Käfer der Schwimmkäferfamilie (Hydrocantharidi), besonders die der Taucherſippe (Dyticus). Unsere stehenden Gewässer beherbergen vornehmlich zwei größere, über zollgroße und fast zollbreite Arten, den breiten (D. latissimus) und den gelbgerandeten (D. marginalis). Ihre lang- und scharfkiefrigen Larven rauben alles Mögliche, Insekten, Wasserschnecken, Quappen und Fischbrut; sie richten in Fischteichen an dem Fischrogen und der jungen Brut unberechenbaren Schaden an, während die Käfer selbst sich sogar an größere Fische festsaugen und Stücke aus denselben herausnagen. Kaum minder schädlich für die Fischzucht sind die sogenannten kleinen Taumelkäfer (Gyrinus), welche auf dem ruhigen Wasserspiegel der Sümpfe und Gräben in beständigen Kreisen sich umhertummeln; so ist z. B. der gemeine Taumelkäfer (Gyrinus natator) ein auf zarte Fischbrut sehr versessener Räuber, den ich im Aquarium junge vierte lzolllange Stichlinge anfallen und denselben die Augen aus dem Kopfe nagen sah (S. 204).



Ein javanischer Blattflügler (Mormolyce foliacea).

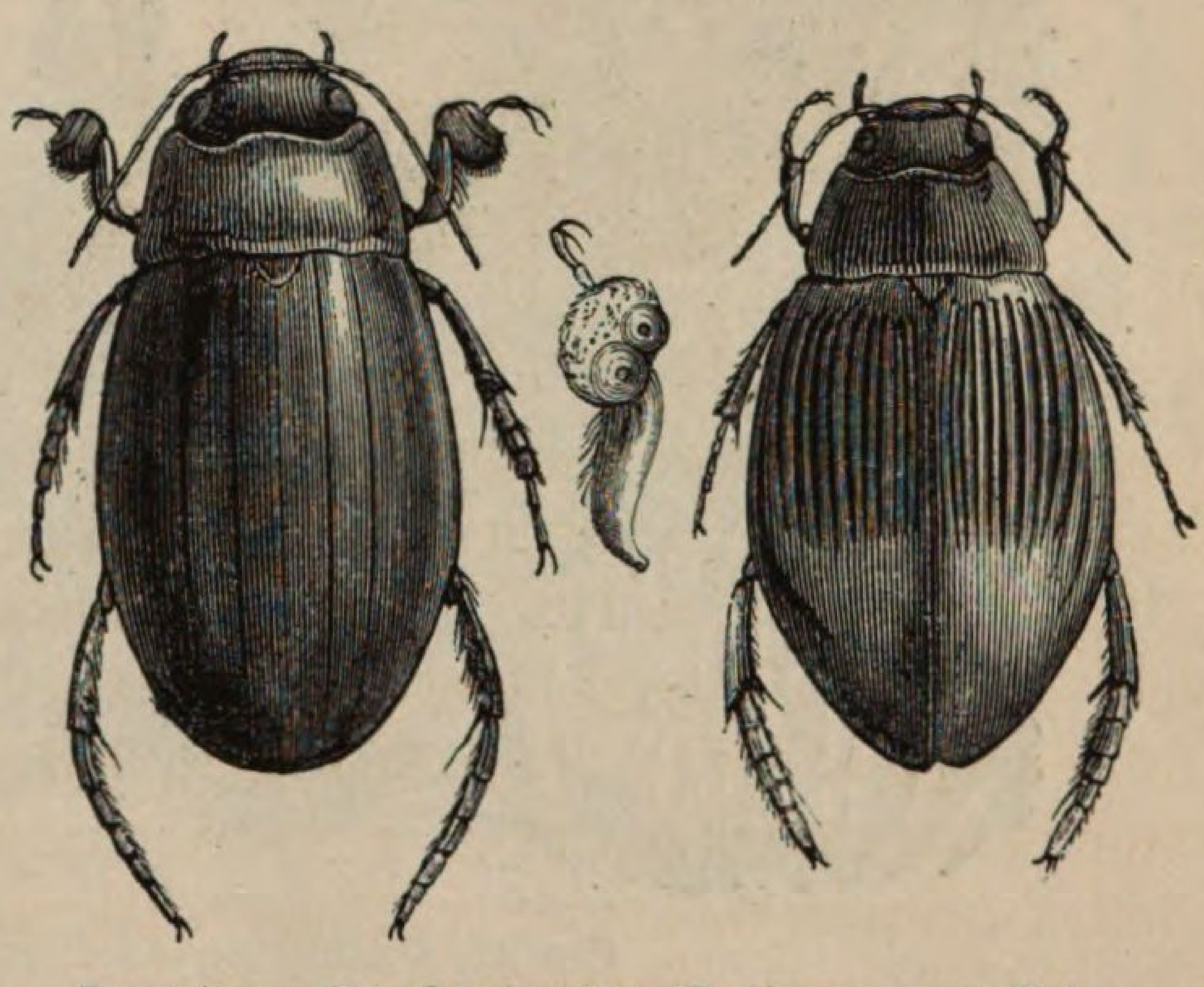
Käfer, welche kleine Thierleichen verscharren, um ihre Eier hineinzulegen, sind vornehmlich die Todtengräber (Necrophorus), eine Sippe der großen Gruppe der Keulenhörner (Clavicornia) und insbesondere der Familie der Aaskäfer (Silphini). Sehr häufig ist der fast zollgroße schwarze, auf den Decken quer gelbbandirte und in ähnlicher Farbe sehr behaarte, dadurch im Fliegen etwas an Bienen oder Wespen erinnernde, gemeine Todtengräber (N. vespillo), der oft zu halben Dutzenden an derselben Leiche eines Maulwurfs, einer Maus, Kröte u. dgl. beschäftigt ist (S. 204). Sie suchen nämlich unter der Leiche die Erde wegzuscharren, damit sie einsinkt, worauf sie dieselbe mit Erde vollends zuscharren. Die platten, kleineren Aaskäfer der Sippe Silpha finden sich gleichfalls an solchen Thierleichen, können aber nicht scharren. Ihre Larven, z. B. die des ganz schwarzen (S. atrata) richten mitunter an jungen Pflanzen, besonders Runkel- und Zuckerrüben, Schaden an. Auch die mit gelbem Thorax (S. thoracica) zeigt sich bei uns nicht selten. — Thierkoth suchen zum Unterbringen ihrer Eier und als Nahrung ihrer Brut außer den früher

beschriebenen Pillenkäfern (Copridae) besonders verschiedene Sippen der großen Blatthörnergruppe (Lamellicornia). Hier ist zuerst die Abtheilung der eigentlichen



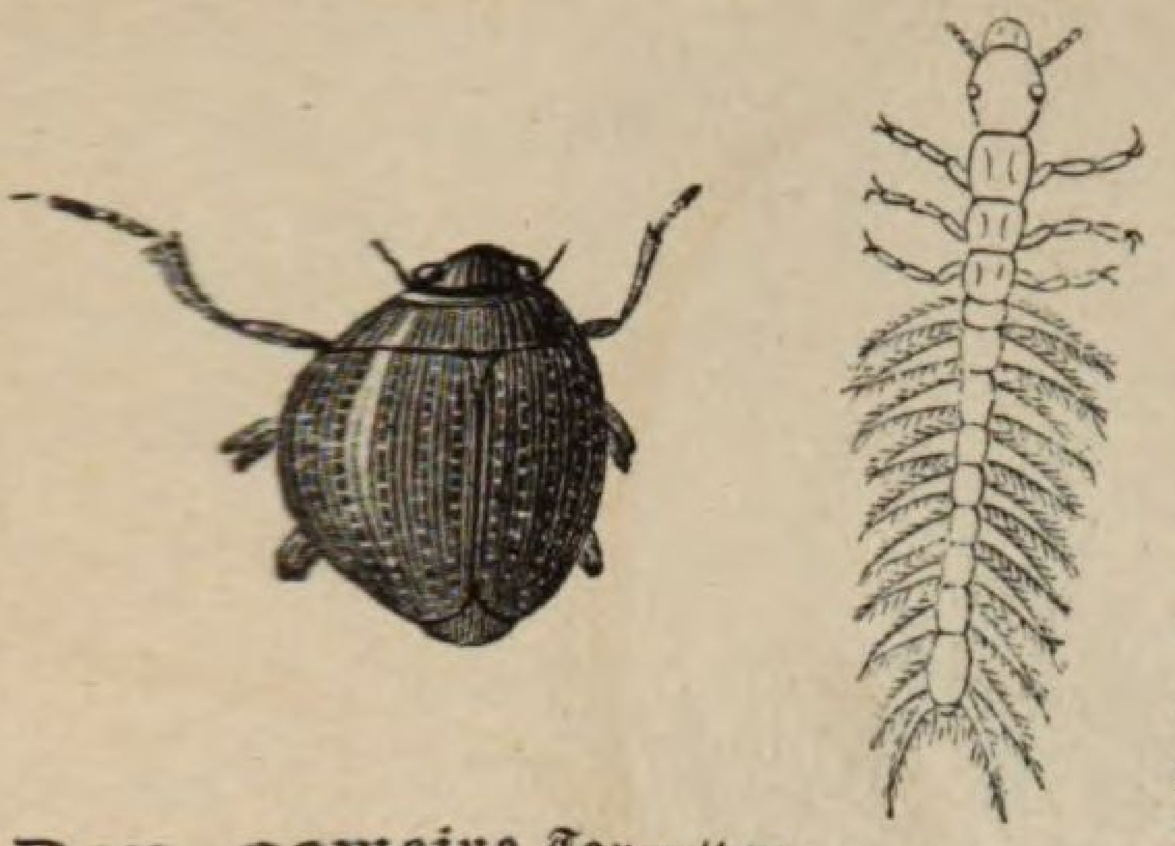
Der riechende Ohrwurmkäfer.

Mistkäfer (Coprophaga) zu erwähnen, nämlich die Familie der Roßkäfer (Scarabaeidae), der Dungkäfer (Copridae) und der Kothkäfer (Aphodidae). Von der ersteren ist die Roßkäfersippe (Scarabaeus), zu welcher der bekannte stahlblaue Roßkäfer (S. stercorarius) gehört, die hauptsächlichste. Der zweiten gehören die eigentlichen Pillenkäfer an, nämlich die Sippen Copris, Sisyphus und Ateuchus, von denen früher schon die Rede war, da sie zur zweckmäßigen Verwahrung ihrer Eier förmliche Kunstarbeiten vornehmen. Besonderes Interesse erregt in dieser Familie die Art des heiligen Pillenkäfers (Ateuchus sacer) [vgl. Seite 126], der besonders in Aegypten häufig in Gemmen geschnitten oder kolossal auf Obelisken und anderen Baudenkmälern ausgehauen sich vorfindet. — Ganz kleine Dungkäfer, die sich



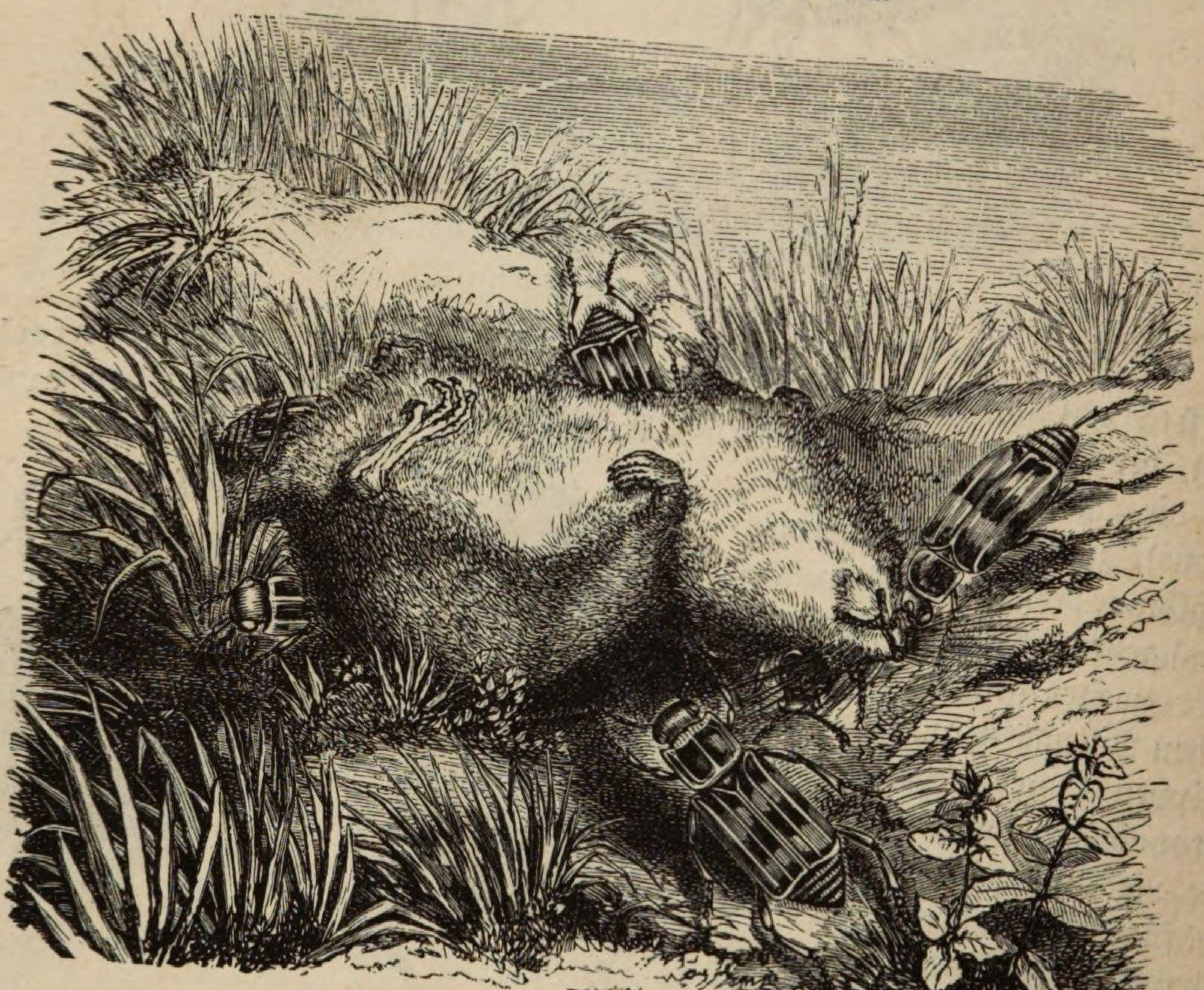
Der gelbgerandete Taucherkäfer (Dyticus marginalis); Männchen und Weibchen.

besonders auch bei Menschenkoth zusammenfinden und binnen Kurzem diesen auffressen und wegräumen, sind die Kothkäfer (Aphodius), wie der mit rothbraunen Decken sehr häufig, z. B. in Kuhfladen auf Fuhrwegen, sich zeigende Aphodius fimetarius.



Der gemeine Taumelkäfer (Gyrinus natator) nebst Larve.

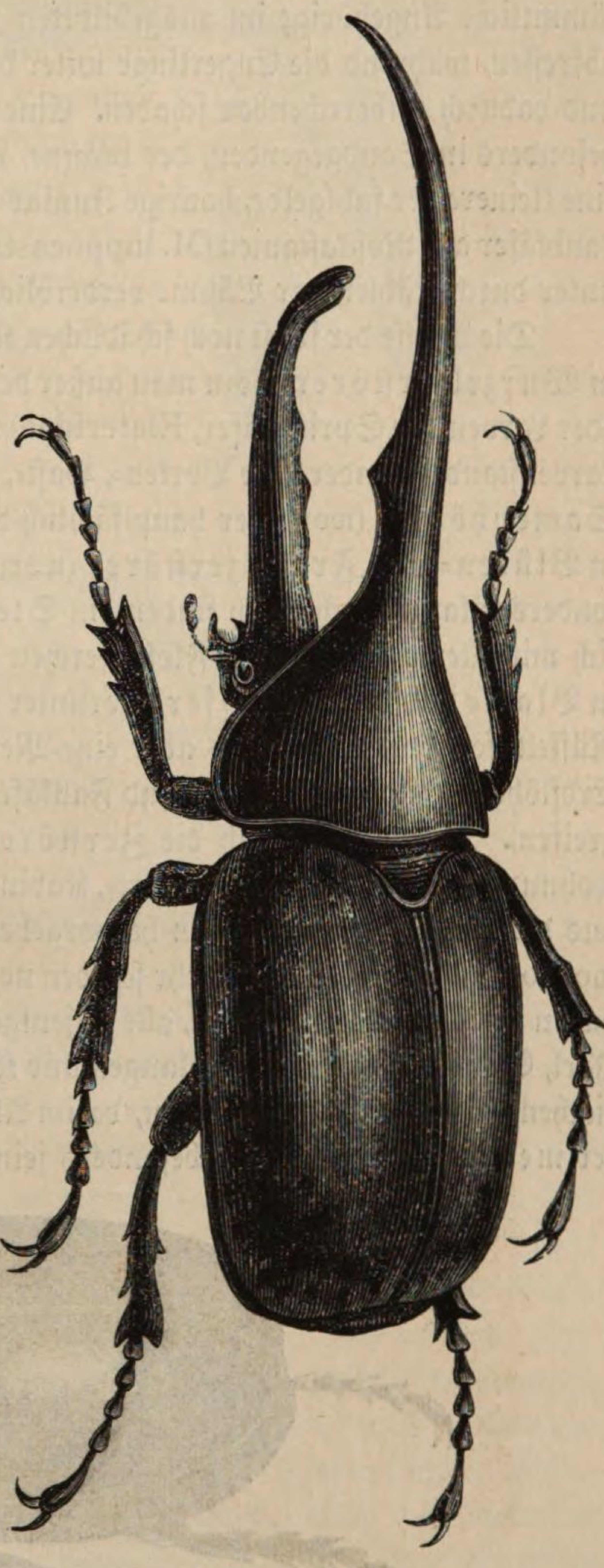
Nur schädliche Käfer der großen Blatthörner=Gruppe sind die in allen Zuständen lediglich von Pflanzentheilen lebenden: die Abtheilung der Pflanzenfresser (Phytophaga). Hierher gehört zunächst die interessante Familie der kolossalen Horn= oder Waffenkäfer (Dynastidae), bestehend aus den beiden Sippen Dynastes und Oryctes. Die verschiedenen Arten dieser Sippen finden sich hauptsächlich in den Tropenländern der Alten und Neuen Welt. Der berühmteste, in Sammlungen besonders geschätzte, so zu sagen der König unter den Käfern, ist der als Männchen mit gewaltiger Waffe ausgerüstete Herkuleskäfer (D. Hercules) in Südamerika, mit grünlich=grauen, etwas schwarzfleckigen Flügeldecken. Andere Kolosse dieser Sippe sind noch C. Chorinaeus, D. Anubis, D. chema, D. Porteri, D. claviger u. a.



Gemeiner Todtengräber (Necrophorus vespillo).

Zur Sippe Oryctes zählt man z. B. außer dem bei uns in alter Lohe vorhandenen Nashornkäfer (O. nasicornis) nach den gabelformigen (O. dichotomus), eine exotische Art. Aus der Familie der Goldkäfer oder sogenannten „Goldkühe" (Cetonidae)

finden wir bei uns verschiedene, sehr prächtig metallisch gefärbte mittelgroße Käfer, z. B. den gewöhnlichsten gemeinen Goldkäfer (Cetonia aurata), der im Vorsommer überall in Blüten und Blumen vertieft, oder auch an ausfließenden Bäumen saugend getroffen wird und dessen schwarzgrüne, feiste Engerlinge in den Haufen der Waldameisen angetroffen werden. Von exotischen, in den Tropen lebenden Sippen liefert eine, die der Riesenkäfer (Goliathus), die überhaupt größten Käfer. Früher wurde schon der Riese G. Drurii mit seinem Lehmballen beschrieben. Das Männchen dieses Käfers ist unter allen bis jetzt bekannten Käfern der größte. Er findet sich in Afrika an der Küste von Oberguinea und führt wol auch den Namen Goliathus giganteus; seine Färbung ist perlgrau und schwarz. Im Allgemeinen ist dieses schöne Thier erst seit 1770 in Europa bekannt, und noch vor dreißig Jahren gab der Liebhaber an dreißig Thaler für ein gut erhaltenes Pärchen; in Frankreich sollen früher für ein einziges gutes Exemplar bis 500 Francs (130 Thaler) bezahlt worden sein. Unter besonderen, wenn auch minder großen Arten dieser Sippe wäre noch zu nennen der Kazike (G. cazica), den Dr. Savage in Guinea vorfand und beschrieben hat, der nur mäßige Derby-Riese (G. Derbyi) und der etwas stärkere Polyphem (G. Polyphemus). Die Färbung aller ist matt gelblichgrau mit Schwarz, nicht metallisch, wie bei der verwandten Sippe der eigentlichen Cetonien.

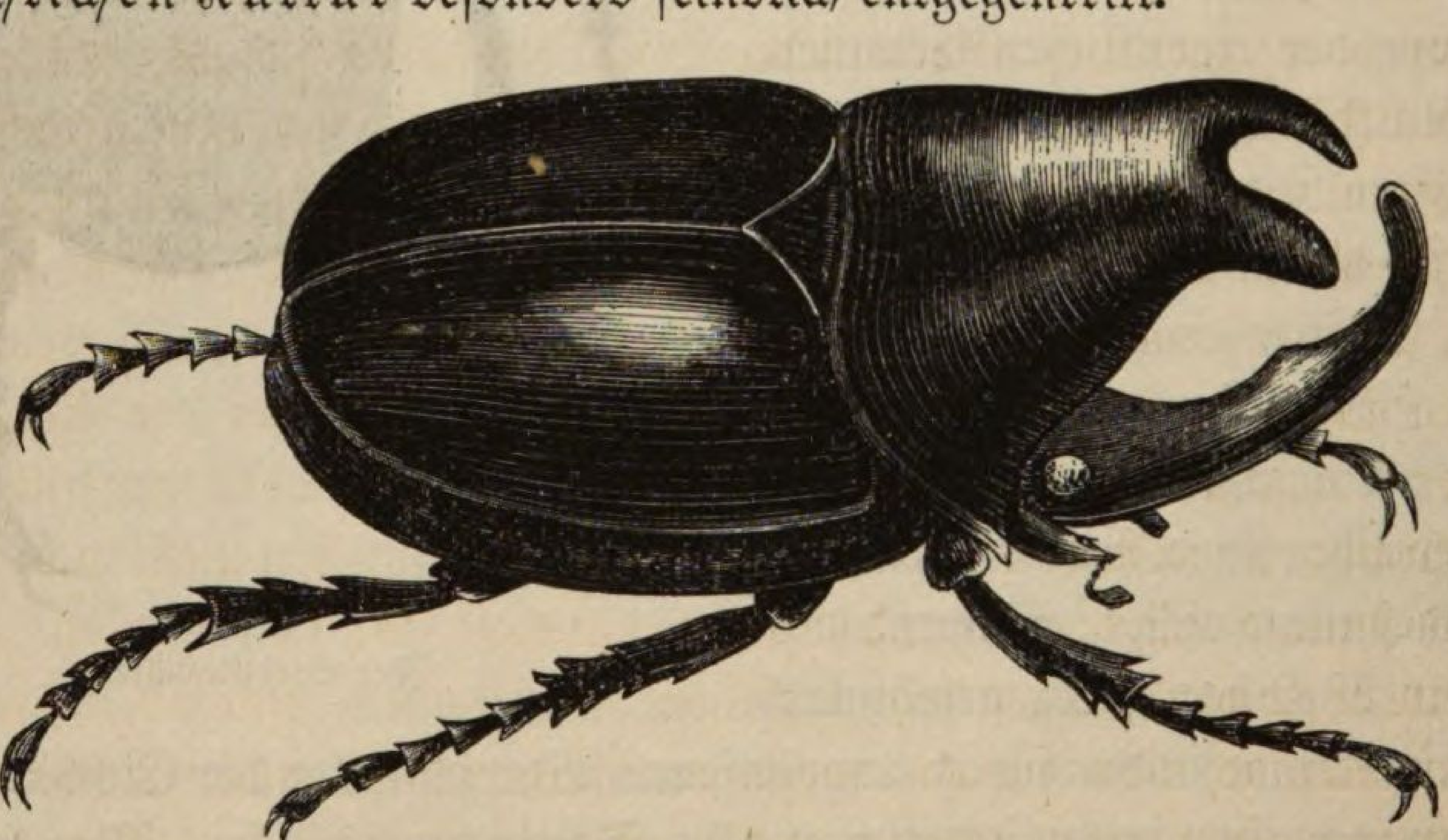


Der Herkuleskäfer.

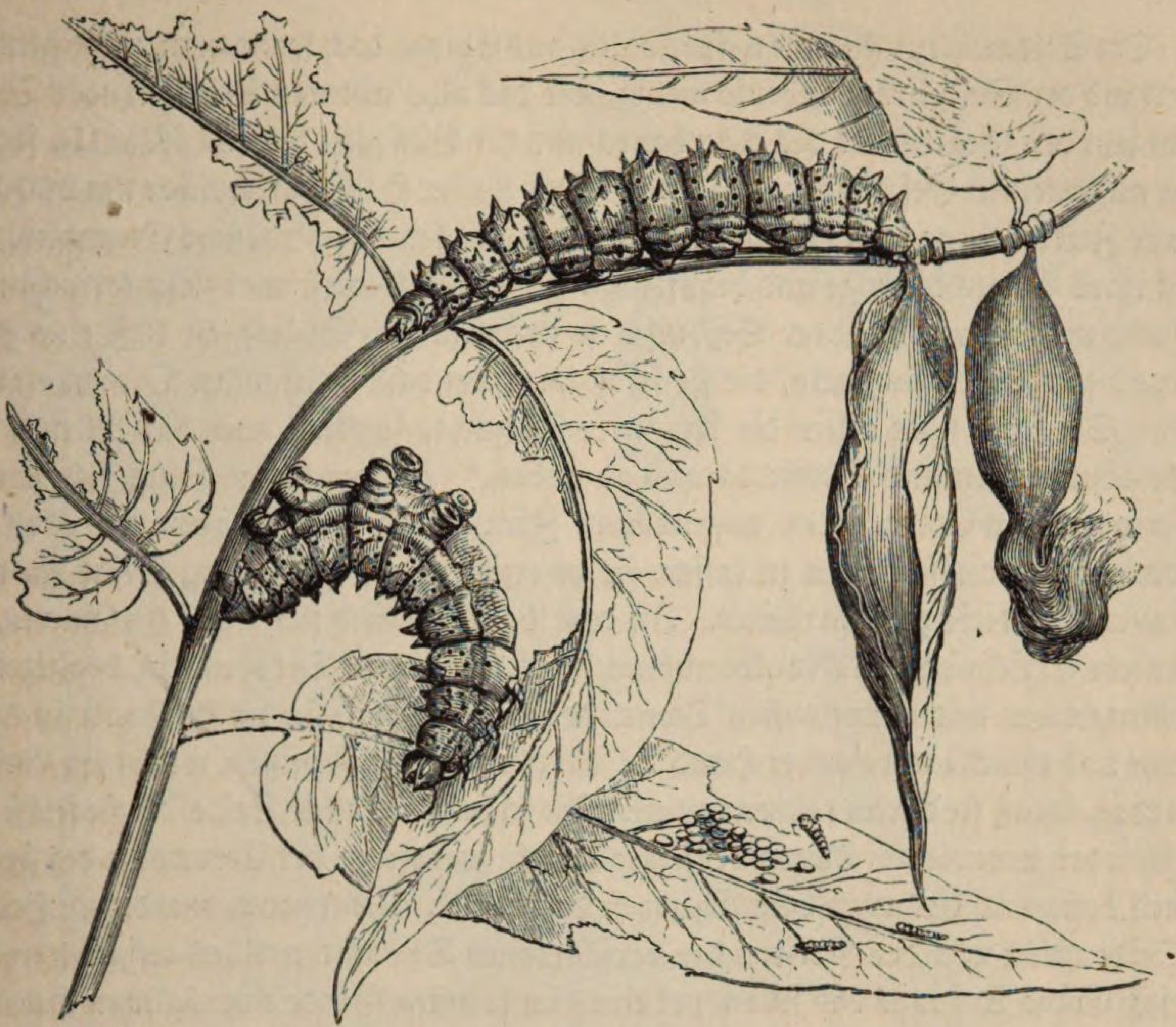
Eine Blatthörnerfamilie mit sehr ansehnlichen Käfern bilden weiterhin die sogenannten Hirschkäfer (Lucanidae). Hierzu gehört unser größter einheimischer Käfer, der gemeine Hirschkäfer oder sogenannte Weinschröter (Lucanus cervus), dessen Männchen geweihartige Oberkiefer von gewaltiger Ausdehnung trägt, während dieselben bei dem Weibchen ganz gewöhnlich sind. Ihre Engerlinge finden sich in angestoßenen Wurzelstöcken der Eichbäume, die sie bis zur Verpuppung im vierten Jahre nach allen Seiten durchhöhlen. Manche glauben, daß unter den ehemals von den Römern verspeisten Kossuswürmern diese Larven zu verstehen seien. Es ist wenigstens wahrscheinlich, daß nicht nur die Larven des großen

Bockkäfers (Cerambyx heros), sondern auch die des Hirschkäfers, welche sich in ähnlicher Weise finden, bei der starken Nachfrage nach jenen Leckerbissen als solche verkauft und aufgetischt wurden. Zuletzt gehören bekanntlich auch die Maikäfer zu den Blatthörnern. Sie rangiren unter die Familie der Laubkäfer (Melolonthidae), deren sämmtliche Angehörige im ausgebildeten Zustande das zarte Laub der Holzgewächse abfressen, während die Engerlinge unter der Erde die Wurzeln der Gewächse zernagen und dadurch unberechenbar schaden. Eine schöne große Art Laubkäfer bildet bei uns, besonders in Sandgegenden, der braune, weißgesprenkelte Walker (Melolontha fullo), eine kleinere der fahlgelbe, haarige Junius- oder Brachkäfer (M. solstitialis). Auch der Laubkäfer auf Roßkastanien (M. hippocastani), dem gemeinen ganz ähnlich, wird mitunter durch Kählen der Bäume verderblich.

Die Masse der sonst noch schädlichen Käfer läßt sich im Allgemeinen unterscheiden in Wurzelzerstörer (wozu man außer den Engerlingen besonders die Drahtwürmer oder Larven der Springkäfer, Elateridae) rechnet, ferner in Holzzerstörer (wozu im Larvenstand besonders die Borken-, Bast-, Splint-, Bohr- und Bockkäfer gehören), in Samenhöhler (worunter hauptsächlich Rüssel- und Muffelkäfer zu verstehen sind), in Blüten- und Fruchtzerstörer (worunter gleichfalls Rüssel- und außerdem besonders Glanzkäferchen sich finden), in Stengel- und Wurzelstockhöhler (namentlich mit allerlei Blatt- oder Flohkäferchen und gleichfalls mit Rüsselkäferchen), endlich in Blatt- und Nadelfresser (worunter wir außer Laubkäfern namentlich noch viele Rüsselkäfersippen, besonders aber eine Menge Blattkäfersippen (Chrysomelidae), wie Erdflöhe, Schildkäfer, Forcht- und Fallkäfer, Lilien- und Spargelhähnchen u. A. m. begreifen). Zuletzt sind noch die Zerstörer thierischer Stoffe in den Menschenwohnungen, wie Speck-, Kürschner-, Kabinetkäferchen u. dgl. zu erwähnen. — Auch die aus den gelben Mehlwürmern hervorgehenden schwarzbraunen Mehlkäfer (Tenebrio molitor) und einige andere mehr schaden noch in der einen oder anderen Weise, und wir haben im Allgemeinen Ursache, alle diejenigen anderen Thiere, welche, wie Fledermäuse, Igel, Spitzmäuse, Vögel, Schlangen und Kröten, Raubinsekten u. s. f., Jagd auf Käfer machen, zu schonen und zu hegen, da im Allgemeinen die Kerbthierordnung der Käfer der menschlichen Kultur besonders feindlich entgegentritt.



Dynastes Chorinaeus.



Raupe des Ailanthus-Spinners (A. Cynthia).

2. Schmetterlinge oder Schuppenflügler (Lepidoptera).

Von dieser Kerbthierordnung sind dem Menschen allein höchst wichtig die **Seidenspinner**. Wir haben unter den gespinnstmachenden Insekten früher schon der eigentlichen Seidenraupe oder des **Maulbeerspinners** (Bombyx *s.* Sericaria mori) gedacht. Dieses dem Menschen überaus nützliche Thier findet man jetzt über alle Länder Asiens und Europa's verbreitet. Guerin-Meneville hat deshalb die Seidenraupe „den Hund unter den Insekten" genannt. In der That ist die Seidenraupe gewissermaßen zu einem Hausthier umgewandelt, und der Mensch hat sie zum guten Theil seiner Kraft und seines Willens beraubt; es ist ein entartetes Geschöpf daraus geworden. Der Seidenspinner kann sich nicht mehr im Freien forthelfen, auf den freihängenden, vom Wind bewegten Blättern des Maulbeerbaums festhalten, oder vor den Strahlen der Sonne wie vor den Insektenfeinden unter Laub verbergen. Das immer unbewegliche Weibchen scheint nicht zu wissen, daß es Flügel hat, das Männchen fliegt nicht mehr, es flattert nur um seine Gefährtin, ohne die Tafel, wo diese sitzt, zu verlassen. Indessen muß es im wilden Zustande einen sehr kräftigen Flug haben, und Ch. Martius hat beobachtet, daß es nach drei Generationen im Freien seine Flugfertigkeit wiedererlangt.— Einige Rassen spinnen weiße, andere gelbe Cocons; doch giebt es auch solche mit grünlicher oder selbst ganz grüner oder mit röthlichgelber Seide. Eine in Toskana bei Pistoja gezogene Rasse hat selbst blaßrosenrothe.

Die Seidenkultur stammt ursprünglich aus China; doch kennt man das eigentliche Vaterland der Seidenraupe ebenso wenig, wie das aller anderen Pflanzen oder Thiere, welche jetzt den Gegenstand des Ackerbaues und der Viehzucht bilden. Mailla sagt in seiner allgemeinen Geschichte von China: „Der Kaiser Hoang=ti, welcher um 2600 vor unserer Zeitrechnung lebte, wollte, daß Si=ling=chi, seine rechtmäßige Gemahlin, zum Glück ihres Volkes beitrage und beauftragte sie, die Seidenwürmer zu untersuchen und Versuche zur Benutzung ihrer Seidenfäden anzustellen. Si=ling=chi ließ eine große Menge dieser Thiere sammeln, die sie selbst an einem dazu bestimmten Orte zu erziehen suchte. Sie fand nicht allein die Art ihrer Aufzucht, sondern auch das Mittel, ihre Seide abzuspinnen und Stoffe daraus zu weben." In der Folge sollen sich nun die Kaiserinnen von China einen angenehmen Zeitvertreib daraus gemacht haben, die Seidenwürmer ausschlüpfen zu lassen, sie zu erziehen und zu füttern, Seide davon zu gewinnen und diese zu verarbeiten. In dem Palast befand sich sogar ein Garten, der eigens zur Erziehung von Maulbeerbäumen bestimmt war. Die Kaiserin, begleitet von den Königinnen und vornehmsten Damen des Hofes, begab sich im Hofstaate in diesen Garten und pflückte mit eigener Hand die Blätter von den Zweigen, welche ihr Gefolge niederbog, sodaß sie daran reichen konnte. Die schönsten Stücke Seide, die sie selbst verfertigte oder unter ihren Augen verfertigen ließ, wurden zu der Ceremonie des großen Opfers bestimmt, das man dem Chang=si darbrachte. Ueberhaupt wurde zur Hebung der Seidenzucht von den Kaisern der verschiedenen Dynastieen Alles aufgeboten, und so besaß China Anfangs das Monopol eines im höchsten Grade einträglichen Handelsartikels. Es war bei Todesstrafe untersagt, Eier des Seidenspinners zu verkaufen oder Auskunft über deren Erziehung zu geben. Nur das Erzeugniß an sich durfte außer Landes verkauft werden. Doch erhielten die Städte Kleinasiens in der Folge ihre Seide auch aus Indien, und diese war aus anderem Gespinnst als die chinesische. Die Seide behielt aber ihren ungeheuren Werth lange bei und zu Alexander's d. Gr. Zeit wurde ihr Gewicht gerade mit Gold aufgewogen. Auch waren die Gewebe Anfangs alle sehr dünn und der Stoff daran nur spärlich angewandt; die Weiber, die solche trugen, schienen kaum davon bedeckt.

Vor der Zeit Julius Cäsars blieb den Römern die Seide fast ganz unbekannt, bis er eines Tages im Coliseum sich mit einem Baldachin von Seide gegen die Sonne schützte. Das Anfangs über die Verschwendung murrende Volk fand doch bald, daß Cäsar „ein großer Mann" sei. Von nun an war der Luxus der Seide bei den Römern eingeführt. Doch wurde vom Senat unter Tiberius das Tragen von Seidengewändern verboten, und Kaiser Aurelian verweigerte sogar seiner Gemahlin Severina einen so kostspieligen Putz.

Lange Zeit betrieben ausschließlich die Perser den Verkauf des Seidenstoffes an die Abendlande. Da suchte Kaiser Justinian in Konstantinopel diesen Vortheil auch seinem Reiche zuzuwenden und den Seidenbau darin einzuführen. Zwei Mönche brachten in hohlen Wanderstäben Eier aus China, wo sie längere Zeit die Behandlung der Seidenzucht beobachtet hatten, und so verbreitete sich diese Industrie in Kurzem über ganz Griechenland und Vorderasien. Morea erhielt seinen Namen von der Menge der dort angepflanzten Maulbeerbäume. Im achten Jahrhundert kam die Seidenraupe durch die Araber nach Spanien, wo sie jedoch nur auf enge Bezirke beschränkt blieb.



Seidenbau.

I. Seidenspinnerei oder Filandá. II—IV. Rohe Seide. V. Oben eine sich einspinnende Raupe darunter ein fertiger Cocon. VI. Die aus dem Cocon genommene Puppe. VII. Die ausgewachsene Raupe. VIII. Ein weiblicher, Eier legender Seidenspinner auf einem Stück grauen Löschpapiere. IX. und X. Raupen in ihrem ersten Zustande auf Maulbeerblättern.

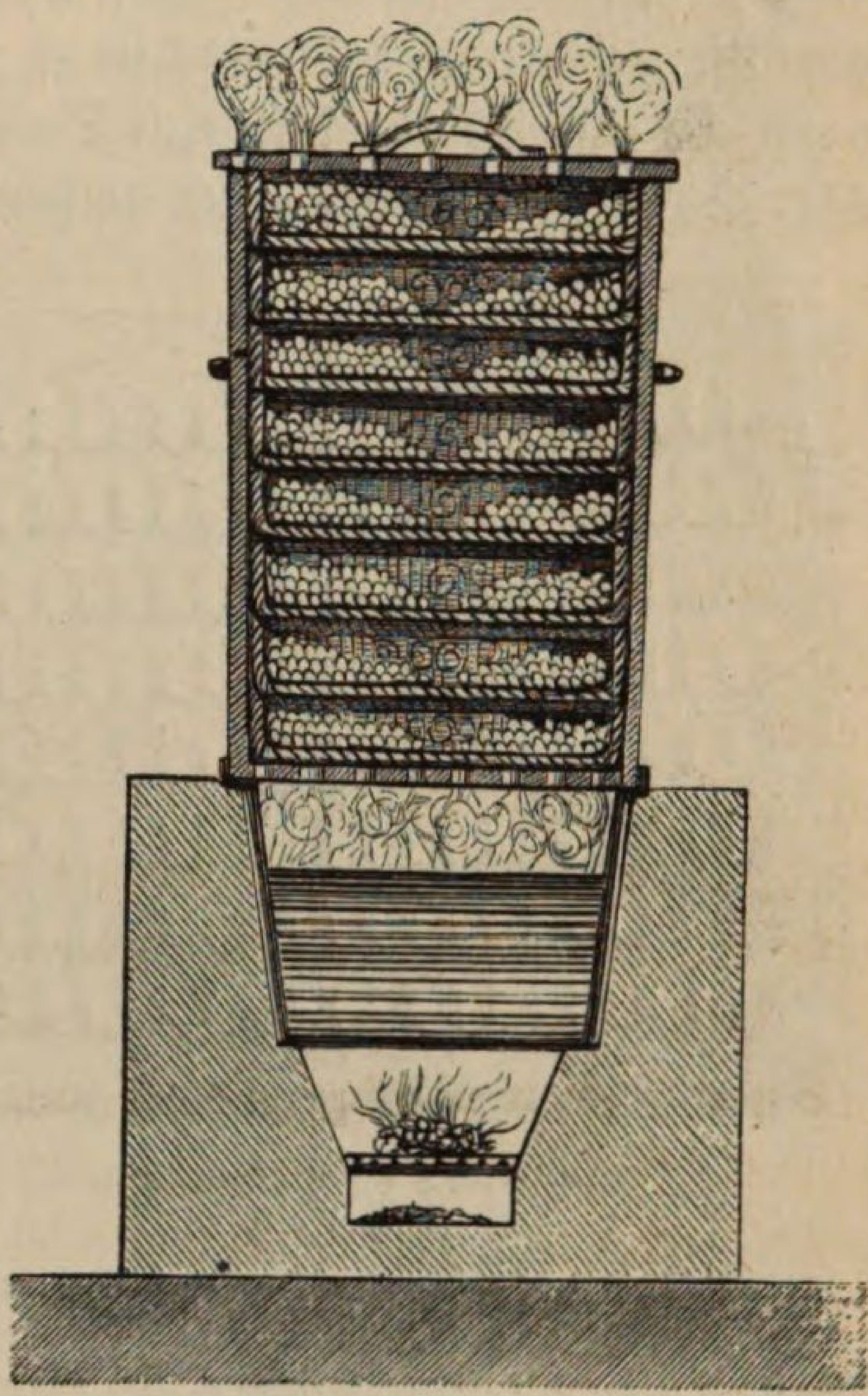
Erst gegen Ende des 12. Jahrh. wurde durch Roger, König beider Sizilien und Eroberer des Peloponnesus, die Seidenzucht nach Sizilien und Neapel verpflanzt. Im Jahre 1169 zog er die geschicktesten Seidenarbeiter in seine Hauptstadt Palermo, wo man in einem unmittelbar an seinen Palast anstoßenden Gebäude die Seide in allen Farben

bereitete und mit Gold, Perlen und Edelsteinen durchwirkte. Von Sizilien verbreitete sich der Seidenbau weiterhin über ganz Italien. Schon im Jahre 1314 fingen die venetianischen Manufakturen an, Wichtigkeit zu erlangen. Sechzehn Jahre später pflanzten französische Edelleute, welche Neapel besucht hatten, die ersten Maulbeerbäume zu Avignon. Ludwig XI. bemühte sich, durch Berufung italienischer Arbeiter dem Seidenbau in Frankreich größere Ausdehnung zu verschaffen, und unter seiner Regierung begannen die Seidenfabriken von Tours und Lyon. Zu Heinrich's II. Zeit waren der Seidenarbeiter mit Gold und Silber in Lyon bereits zwölftausend. Aber erst unter Heinrich IV. erlangte der Seidenbau in Frankreich allgemeine Verbreitung, die freilich durch den Widerruf des Edikts von Nantes noch einmal rückwärts ging, bis nach der französischen Revolutionszeit und nach Wiederherstellung des Friedens die Seidenfabrikation wieder neuen Aufschwung nahm. Die Erfindung von Jacquard's Webstuhl begründete in der Bereitung der Seidenstoffe einen unermeßlichen Fortschritt. Der venetianische Graf Dandolo († 1819) gab eine Schrift über Verbesserungen in der Seidenraupenzucht heraus, worin er zeigte, wie man es anzustellen habe, um die Heizung der Zimmerräume für die Raupen zu reguliren, mehr Ordnung in die Darreichung des Futters zu bringen, mehr Raum und Lüftung in den Lokalen der Seidenwürmer herzustellen. Heutzutage verbraucht Frankreich jährlich gegen 30,000 Kilogramm Seidenraupeneier (grains), das Kilogramm im Preis von 300 bis 500 Francs. Der Werth der jährlichen Seidenmanufaktur beläuft sich auf ungefähr 8 Millionen, und in Betreff des Rohproduktes weisen die amtlichen Listen nach, daß Frankreich im Jahre 1863 für einen Werth von 384 Millionen an Seide ausgeführt hat. Dauerhaftigkeit, glänzende Oberfläche, vortreffliche Farbenwirkung und eigenthümlicher Wiederschein, selbst eigenthümliches Rauschen bilden die außerordentlichen Vorzüge dieses Kleiderstoffes, der sonst kaum seines Gleichen findet.

Leider hat die Pflege der echten Seidenraupe in neueren Zeiten durch eigenthümliche Krankheiten, von denen die Raupen befallen werden, vielfach empfindliche Einbuße erlitten. Während der vier nach und nach aufeinander folgenden Häutungen unterliegen die Raupen vornehmlich allerlei Uebeln. Wenn das Ei ausgeschlüpft ist, so sieht man den kleinen Wurm schwarz und haarig, nach fünf Tagen ist er nußbraun, worauf er sich zum ersten Male häutet. Im zweiten Alter erscheint der Wurm fast ohne Flaum und grau, dann gelblichweiß, und auf dem dickeren Hals zeigen sich Mondflecken. Nach abermals fünf Tagen findet eine neue Häutung statt, und im dritten Alter ist dann der Wurm ganz kahl und wieder heller, fast weißlich, welche Färbung immer heller wird. Das dritte, sowie das vierte Alter dauert je sechs Tage. Im fünften Alter geht das Wachsthum am raschesten vor sich und der Wurm ist dann besonders gefräßig; dasselbe währt neun Tage. In jeder Periode stellt sich bei dem Thiere bald nach der Häutung wahrer Heißhunger ein, der im letzten Alter am auffallendsten gegen den siebenten Tag zunimmt. Dann verzehren die aus 30 Gramm Eierkörnern hervorgegangenen Würmer an Gewicht so viel Blätter, als vier Pferde, und das Geräusch, welches sie mit ihren kleinen Kinnladen beim Fressen hervorbringen, gleicht dem eines starken Regengusses. — Zuletzt erfolgt das „Aufsteigen" (la montée) der zur Verpuppung reifen Raupen, und bevor sie zwischen dem Ginster- oder Besenreißig zu spinnen anfangen, entleeren sie sich zum letzten Male. Die Zeit ihres Einspinnens dauert ungefähr 24 Stunden. Die

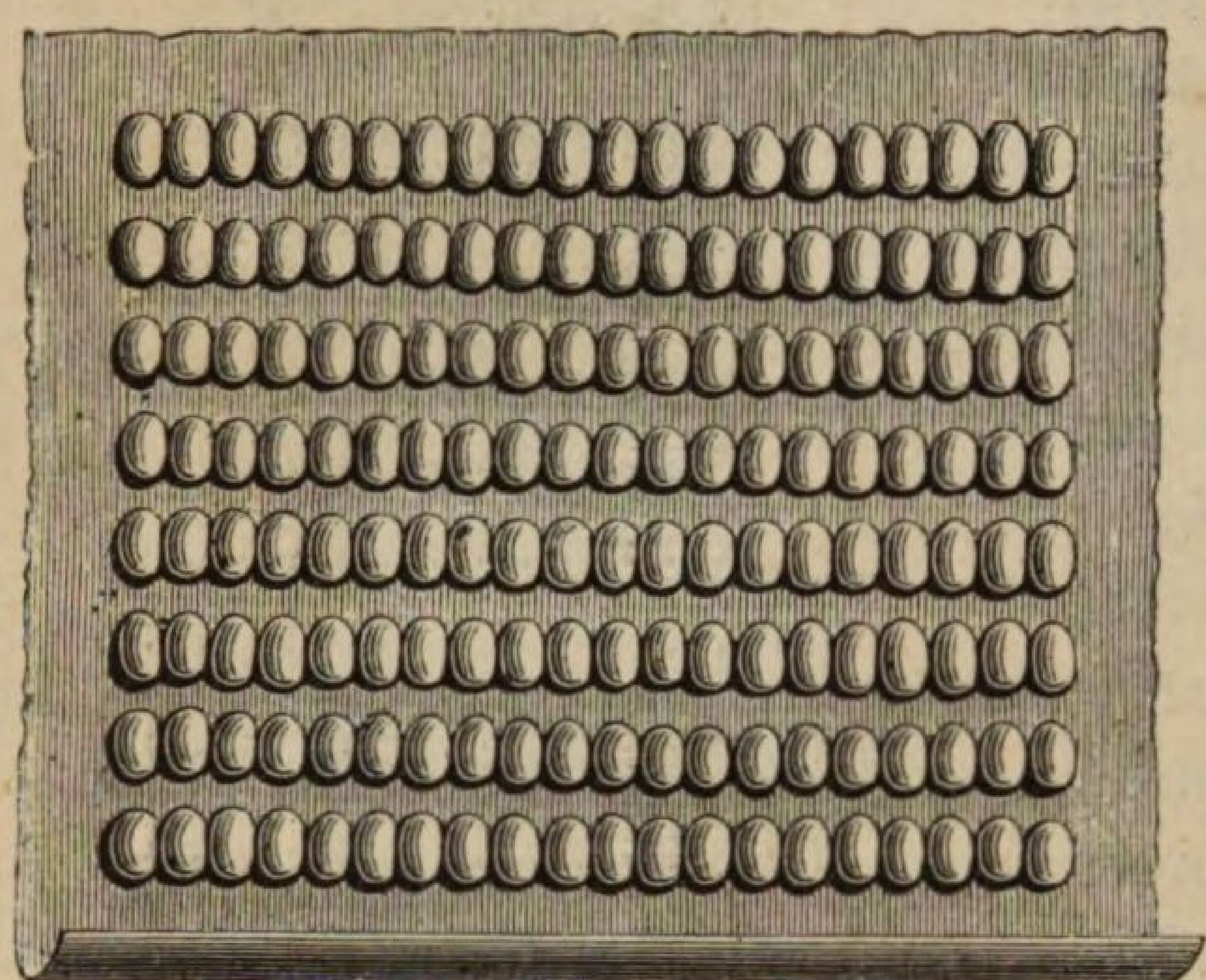
Länge des ganzen, das Aeußere und Innere des Cocons bildenden Fadens beträgt gegen 1000 Meter. Erst am vierten Tage wird die Raupe im Cocon durch allerletzte Häutung zur Puppe und verharrt 15—17 Tage in diesem Zustande. Dann zerbricht der ausschlüpfende Spinner das Gespinnst unter Erweichung desselben mit Speichelsaft und drängt sich durch das selbstgeschaffene Schlupfloch ins Freie.

Eines der bei den Häutungen entstehenden Uebel der Raupen ist zunächst die Gelbsucht (franz. luisette), eine Krankheit, in deren Folge sie die Häutung nicht vollziehen können. Dann erschöpfen sie sich bei diesem Vorgang öfter so sehr, daß sie nicht Kraft genug behalten, um hernach zu fressen (franz. arpians), oder werden „gelb und fett", wobei sie schwellen und leicht bersten, oder „weich", sodaß sie elend umkommen und faulen. Im letzten Alter unterliegen sie besonders der Muscardine, einer wahren Seuche, der wenigstens ein Sechstel der jährlichen Aufzucht zum Opfer fällt. Die Raupe, welche vorher ganz gesunden Appetit zeigte, wird plötzlich matter weiß, ihre Bewegungen werden langsam, sie erweicht und stirbt endlich. Sechs bis sieben Stunden hernach ist der Körper röthlich und ganz steif; nach 24 Stunden überzieht eine weiße Ausblühung den Körper, welcher dann ganz mehlig wird. Dieses Mehl ist nichts anderes, als ein nach dem Italiener Bassi (der es 1835 zuerst beschrieb) Botrytis Bassiana genannter Schimmelpilz, dessen Mycelium oder Wurzelfäden in das Fettgewebe der Raupe eingewachsen sind und das ganze Eingeweide durchziehen, während sich an der Luft auf dem Körper der Raupe feine Staubfrüchte erzeugen. Der feine Staubpilz ist nun die alleinige Ursache der schlimmen, unter dem Namen Muscardine bekannten Krankheit der Seidenwürmer, was die Uebertragung der Pilzstäubchen (Sporen) auf gesunde Raupen außer Zweifel gesetzt hat.


Apparat zur Erstickung der Cocons.

Gute Lüftung, außerordentliche Reinlichkeit, häufiges Wechseln der Unterlagen und eine gute, wohlgeleitete Fütterung sind die alleinigen Mittel, um dem Umsichgreifen dieser Geißel einigermaßen zu begegnen. Eine andere, noch schrecklichere Seuche ist die „Gattine", welche schon in den ersten Lebensabschnitten der Raupe beginnt und allmälig an Stärke zunimmt, sodaß verhältnißmäßig nur wenig Raupen alle Häutungen bis zuletzt durchmachen. Ueber die Ursache dieser Krankheit, welche in der letzten Zeit die Seidenzucht in den Cevennen, dem Hauptsitz derselben in Frankreich, mit gänzlichem Untergang bedroht, ist man ganz im Unklaren. Man sieht sich gezwungen, sich nach einem Ersatz der eigentlichen, dem gänzlichen Verderben entgegengehenden Seidenraupe umzusehen und hat schon eine ganze Anzahl anderer brauchbare Seide spinnender Nachtfalter zur Einführung vorgeschlagen, wozu bereits, wie wir hernach sehen werden, erfolgreiche Versuche gemacht sind.

Was die weitere Behandlung der fertigen Seidencocons, sowie das zur Fortsetzung der Zucht Erforderliche betrifft, so ist Folgendes zu bemerken. Die fertigen Cocons werden von dem Genist oder Reißig losgemacht und an die Seidenspinner verkauft. Um sie längere Zeit unzerstört zu erhalten, muß man die darin steckenden Puppen mit heißen Dämpfen tödten, was in den Cevennen früher auch in heißen Backöfen geschah. Die zur Zucht zurückzubehaltenden Cocons werden ausgesondert, wobei die weiblichen von den männlichen mittels der Wage unterschieden werden, da die ersteren merklich schwerer wiegen, als die letzteren. Um die Eier zu sammeln, befestigt man die Cocons reihenweise mittels eines Kleisterüberzugs auf Papierbogen, wobei man die Puppen beider Geschlechter auf getrennten Bogen anbringt. Etwa vierzehn Tage bis drei Wochen nach dem Einspinnen, während dessen in dem Brutzimmer eine Temperatur von 20—25 Grad C. unterhalten werden muß, schlüpfen die Schmetterlinge aus und sobald sie erscheinen, faßt man sie an den Flügeln und setzt sie auf ausgespannte Leinwand, wo man sie ungefähr eine Stunde bis zur völligen Ausbildung der Flügel sitzen läßt. Sobald die Thiere einen rothen Tropfen, die „Losung", von sich gegeben haben, bringt man die vorher getrennten Männchen zu den Weibchen und nach der Begattung trennt man sie wieder. Man spannt Papierbogen auf Rahmen und setzt 25 bis 30 Weibchen auf jedes Blatt, und hier an seinem angewiesenen Platz legt jedes seinen Eiervorrath ab. Alsdann hängt man die Bogen mit den anklebenden Eiern über hoch unter der Zimmerdecke ausgespannte Drähte in einem nach Norden liegenden ungeheizten Zimmer, und hier bleiben die Eier allen Witterungswechseln bis zum Wiederbeginn der schönen Jahreszeit ausgesetzt.


Papierbogen mit Coconreihen.

Die Abwicklung der Cocons erfordert eine fortwährende Aufmerksamkeit, Gewandtheit und einen feinen Takt, ein feines Gefühl, das sich nur in den Fingern der Frauen findet. Die Spinnerin steht vor einem Rad, und unter ihrer Hand befindet sich ein Becken mit Wasser, das sie nach Belieben wärmt, indem sie den Hahn einer Röhre öffnet, die ihm einen Strom heißen Dampf zuführt. In das warme Wasser taucht sie die Cocons ein und dreht sie darin um, damit die Seide aufweicht und sich auf dem Rollhaspel besser abwickelt, nachdem die äußeren Fäden (die sogenannte Floret- oder Flockseide) durch leichtes Schlagen mit kleinen Birkenreißbesen sich daran gehängt haben und mit den Fingern geschickt abgelöst worden sind. Die Zahl der zu einem Seidenfaden zu vereinigenden Cocons, etwa fünf, muß voraus bestimmt und so viel Faserenden müssen Anfangs vereinigt und an dem Haspel oder Spinnrad befestigt werden, als zur Fadenstärke gehören sollen. Die aus der Hand sich abspinnenden Cocons werden fortwährend geschickt gehandhabt, sodaß kein Bruch und keine Verwirrung entsteht, sondern ein ganz gleichmäßiger Faden vom Anfang bis zum letzten Rest jedes Cocons sich um den Haspel legt.



Coconhaspelsaal einer Seidenzuchtanstalt in den Cevennen.

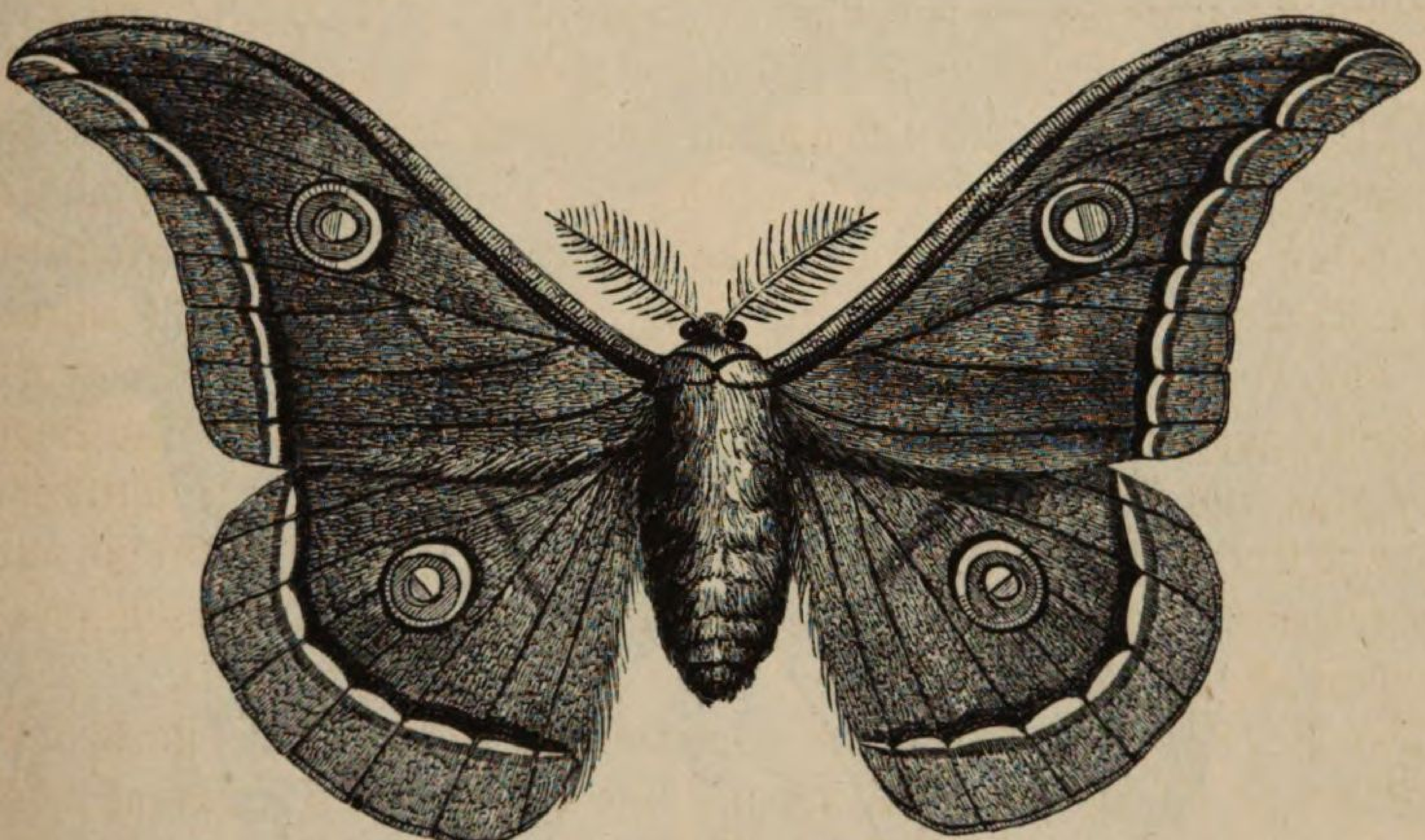
Als Ersatz der echten Seidenspinner hat man eine Anzahl zum Geschlecht Atlas (Attacus) gehöriger exotischer Nachtfalter vorgeschlagen, deren Seide man zum Theil schon seit lange benutzt, auf die man aber jetzt erst allgemein aufmerksam geworden ist. Figuier nennt deren fünf, wovon drei von den Blättern der Eichbäume leben, nämlich Attacus Yama-Maï, Pernyi und Mylitta; sodann einen auf dem auch bei uns eingebürgerten Götterbaum (Ailanthus) lebenden Atlas (A. Cynthia) und denjenigen des sogenannten Wunderbaums oder der einjährigen, in unseren Gärten gezogenen Rizinus-Staude (A. ricini), auch Eria-Seidenspinner genannt, vielleicht nur eine Abart der Cynthia. — Es giebt deren aber noch viel mehr, wie den Joree-Seidenwurm, der in Hinterindien auf dem indischen Götzenbaum (Ficus religiosa) lebt, den Silhet-Seidenspinner (Saturnia Atlas), als Raupe in Hinterindien und auf den indischen Inseln an Orangebäumen, den Tusseh-Seidenspinner (S. Paphia), in Bengalen auf Bombax- und Jujubenbäumen (Rhamnus s. Zizyphus jujuba) zu finden, den Mooga-Seidenspinner (S. assamensis), der reichlichen Seideertrag giebt, u. A. m.

Von dem Yama-=Maï-Atlas hat erst 1866 Camille Personnat eine sehr interessante Monographie veröffentlicht. Nach Figuier ist die Seide dieses Spinners ebenso brillant, als die des Maulbeerspinners, aber etwas weniger fein und weniger stark. Sie nimmt nach ihr den ersten Rang ein und ist am meisten geeignet, die echte Seide zu ersetzen. Die Eier des Spinners wurden 1862 aus Japan gebracht, wo die Raupe neben der echten Seidenraupe gezüchtet wird. Die 1863 in Paris daraus erzogenen Raupen waren grün, lebten 82 Tage, zogen sich leicht auf und wurden sehr groß. Ihr Cocon gleicht dem des echten Seidenspinners und besteht inwendig aus silberweißer, äußerlich aus mehr oder weniger lebhaft grüner Seide. Der Schmetterling ist groß und schön, die Grundfarbe ein lebhaftes, ins Orange fallendes Gelb. Raupe und Cocon unserer Abbildung betragen $^2/_3$ der natürlichen Größe und sind, wie die folgende, Guerin-Meneville's Memoiren (sur le Ver à soie du Chêne) entnommen (S. 113 und 114).

Der Pernyi-Atlas giebt eine bemerkenswerth schöne, feine, starke und glänzende Seide, die sich mit Leichtigkeit spinnen und weben läßt. Die daraus erhaltenen Gewebe vereinigen nach Figuier die Eigenschaften der Seide, der Wolle und der Baumwolle. Diese Art Atlas lebt nach ihm in der Mandschurei auf Eichen und hat in Frankreich große Erwartungen erregt. In der allgemeinen Ausstellung von 1855 wurden zum ersten Male von Jordan in Lyon Cocons und Schmetterlinge dieses Spinners ausgestellt, die von einer Sendung durch Missionäre aus China herrührten. Nach Leunis lebt dieser Eichblatt-Seidenspinner auch in Nordamerika auf Eichen und eine Spielart davon auch an Weiden und Rüstern, und es verspricht ihre Zucht dieser Nahrung wegen guten Erfolg.

Die Seide des dritten Eichenseidenspinners (A. Mylitta) ist nach Figuier vielleicht noch der des Pernyi vorzuziehen. Sie wird schon seit lange in beträchtlicher Menge unter dem Namen Tusseh aus Bengalen ausgeführt. Man macht daraus in Indien braune Stoffe von großer Dauer und schönem Glanze, die zu Kleidern oder Meublesüberzügen dienen. Im Jahre 1855 hat man bei Lausanne ihre Zucht im Freien versucht und mehrere Jahre lang mit Erfolg fortgesetzt, bis sie infolge klimatischer oder sonstiger die Raupen leicht befallender Ursachen in einem Jahre zu Grunde gingen.

Ein anderer gleichfalls Tusseh liefernder Seidenspinner ist der von Roxburgh (Linnéan Transactions VII.) gleichfalls Mylitta genannte, der in Bengalen vorzüglich auf dem Jujubenbaum (Rhamnus jujuba), aber auch auf dem Manglebaum (Rhizophora caseolaris), auf verschiedenen Jambusen u. A. lebt. Von diesem heißt es nach Roxburgh's Nachrichten bei Oken, daß sich die Raupe in großer Menge finde und ihr Gespinnst seit den ältesten Zeiten zu dauerhaften, derben, schwarzgefärbten Gewändern verwoben werde, welche Tusseh-Doothies genannt und von den Braminen und anderen Sekten viel getragen würden. Nach neun bis zehn Jahren sähe man daran noch keine Abnutzung, und die Raupen stünden daher auch bei den Eingeborenen in so hohem Ansehen, daß sie dieselben bei Tag und Nacht vor Vögeln und Fledermäusen hüteten. Der Falter spanne nicht weniger als 6 Zoll, habe Sichelflügel von fuchsrother Farbe mit bunten Augen und einem schwarz, rosenroth und grünen Bande längs den Außenrand, Alles ähnlich wie bei unserer abgebildeten Mylitta. Bei Leunis heißt dieser Spinner Saturnia Paphia, lebt in Bengalen auf Bombax heptaphyllum und vorzüglich auf Jujube (Zizyphus jujuba) und liefert grobe Seide.



Der Eichen-Seidenspinner, Attacus mylitta.

Die auf dem Wunderbaum oder der Christpalme (Ricinus communis) lebende Seidenraupe, die von Roxburgh als Arindy (B. Cynthia) beschrieben wird, ist, was auch Figuier andeutet, mit der Ailanthus-Raupe wahrscheinlich einerlei, wenigstens nicht artlich von ihr unterschieden. Nach Roxburgh und Oken lebt sie blos von den Blättern der ersteren Pflanze und macht besonders gelinde Gespinnste, deren Seide so zart ist, daß sie nicht gehaspelt werden kann, sondern wie Baumwolle gesponnen werden muß. Man verfertigt daraus derbe Gewänder von lockerem Gewebe, die aber so dauerhaft sind, daß man sie das ganze Leben lang nicht abtragen kann. Der Spinner spannt 5 Zoll, ist hellbraun mit weißem Querband hinten durch alle Flügel, auch einem solchen Bogen mit Mondflecken dazwischen, im Vordereck mit aschgrauem Fleck, nebst schwarzem, weißgesäumtem Auge auf jedem Flügel. — Der in Frankreich so genannte Ailanthus-Spinner (B. Cynthia), welchen mit Raupen, Eiern und Cocons unser Anfangsbild vorführt, scheint von dem Arindy des Wunderbaums kaum verschieden zu

sein. Nach Figuier stammt der Ailanthus-Wurm aus Japan und dem nördlichen China. Er wurde 1858 durch Fantoni mitgebracht und Guerin-Meneville zugesandt, der seine Akklimatisation in Frankreich erfolgreich ausgeführt hat. — Dieser Atlas ist als Raupe im letzten Alter smaragdgrün mit schwarzen Punkten und schön gelbem Kopf, Füßen und Nachschieber, als Schmetterling mit einem großen weißen, nach außen lebhaft rosenroth angelegten Querband über die Flügel und mit vier Monden, demnach mit vorigem ziemlich übereinstimmend, sodaß er möglicherweise nur auf anderem Futter lebende Spielart davon ist. Nach Guerin-Meneville lassen sich nicht nur die Raupen dieses Spinners leicht im Freien ziehen, sondern sie geben auch fast ohne Kosten für Handarbeit, im nördlichen Frankreich jährlich zwei Ernten. Außerdem ist der Anbau des Götter- oder sogenannten japanischen Firnißbaums (Ailanthus glandulosa), auf welchem jenes Insekt gezähmt lebt, selbst in dem schlechtesten Boden ausführbar. In der That findet sich dieser Baum bei uns am Rhein bereits überall angebaut und steht dort in üppigem Wuchs und in stattlichen Stämmen, sodaß die Ausbreitung dieser Raupenzucht eine sichere Zukunft hat, wenn die Seuchen der echten Seidenraupen weitere Fortschritte machen sollten.



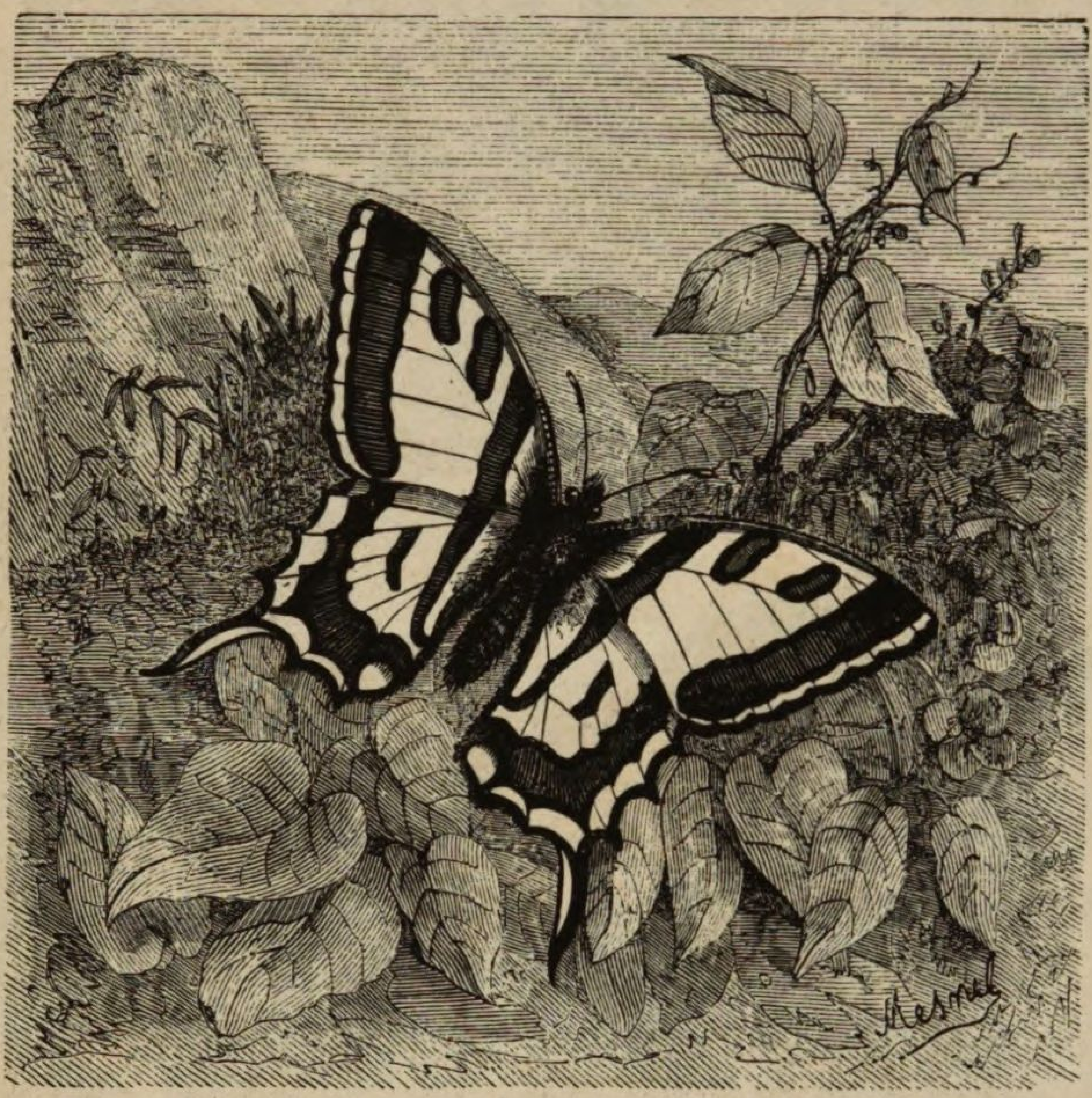
Der chinesische Atlasspinner (Attacus Atlas).

Nach Oken hat Humboldt in Mexiko große, glänzendweiße Nester von dichtem Gewebe, wie chinesisches Papier, an Erdbeerbäumen (Arbutus madroño) gefunden, deren Seide bei den alten Mexikanern Gegenstand des Handels war. Noch heutzutage fertigt man Schnupftücher und Glanzpappdeckel, auf welchen letzteren sich sogar schreiben läßt. Dieses Gespinnst ist ohne Zweifel (man vergl. die nächste Abbildung) das von Wood unter dem Namen Eucheira socialis beschriebene Raupennest, in dessen Innerem eine ganze Anzahl Puppen hängen, aus denen es zuerst Westwood gelang, durch Aufweichen in warmem Wasser den Schmetterling hervorzuziehen. Später aus Südamerika erhaltene lebende Schmetterlinge derselben Art erwiesen sich als anmuthige, wenn auch anspruchslos gefärbte Tagfalter der Helikoniden- oder Schmalflüglerfamilie. Auch kommen weiterhin in Amerika noch derbe spannenlange Gespinnste vor.



Raupennest der Eucheira socialis.

Solche finden sich an Gujavenbäumen (Psidium), woraus die Eingeborenen Strümpfe und Halstücher verfertigen. Aus der nackten grünen, kaum zwei Zoll langen Raupe mit schwarzem Kopf kommt im August ein mäßig großer, schwarzer Helikonier (Papilio Heliconius psidii), vorn mit drei, hinten mit zwei durchsichtigen Bändern auf den Flügeln, zum Vorschein, welchen Fräulein Merian in ihren Abbildungen aus Surinam darstellt. Auch von dem großen südamerikanischen Atlas (Bombyx Atlas), macht die über einen Finger lange, grüngefärbte, über den Rücken und in den Seiten aber gelblich gestreifte Raupe mit vier hochgelben Sternhaarknöpfen auf jedem Ring (ähnlich unseren Nachtpfauen), welche häufig auf Pomeranzenbäumen lebt, im Hornung ein ockergelbes Gespinnst, fast wie ein Hühnerei, zwischen Zweigen, woraus der kolossal



Der Alexanor.

große, sichelflüglige Nachtfalter nach drei Wochen zum Vorschein kommt. Da der Raupen solcher Art, wie Oken bemerkt, viele sind, die im Jahre dreimal kommen und einen starken Draht spinnen, so könnte man ohne Zweifel diese Seide benutzen. Auch hat man von Fräulein Merian mitgebrachte Gespinnste in Holland zu Gewändern tauglich befunden, ohne daß jedoch die Holländer bis jetzt in Surinam die Seide in größerem Maße zu gewinnen sich bemüht haben. Wood, der den Schmetterling nebst zwei an Zweigen hängenden Cocons abbildet (s. oben S. 87), sagt: „obgleich der Draht nicht so fein und glänzend, als derjenige echter Seide sei, so sei er doch stark, lind und brauchbar und des Verwebens in Fabriken fähig". Aehnliche Atlas finden sich ferner in Hinterindien auf Pomeranzen, auch in China, von welcher letzteren Art (Attacus Atlas) unsere Abbildung (S. 216) ein Beispiel liefert.

Die Larven der Schmetterlinge oder echten Raupen sind alle in höherem oder geringerem Grade mit der Gabe des Seidenspinnens ausgestattet. Am besten entwickelt findet sich dieses Vermögen bei den eigentlichen Spinnern, wovon wir schon früher gesprochen haben. Da die Kerbthierordnung der Schmetterlinge im Allgemeinen die meisten Liebhaber findet, so wollen wir dem Leser eine kurze Uebersicht derselben unter Angabe besonders interessanter Arten geben.

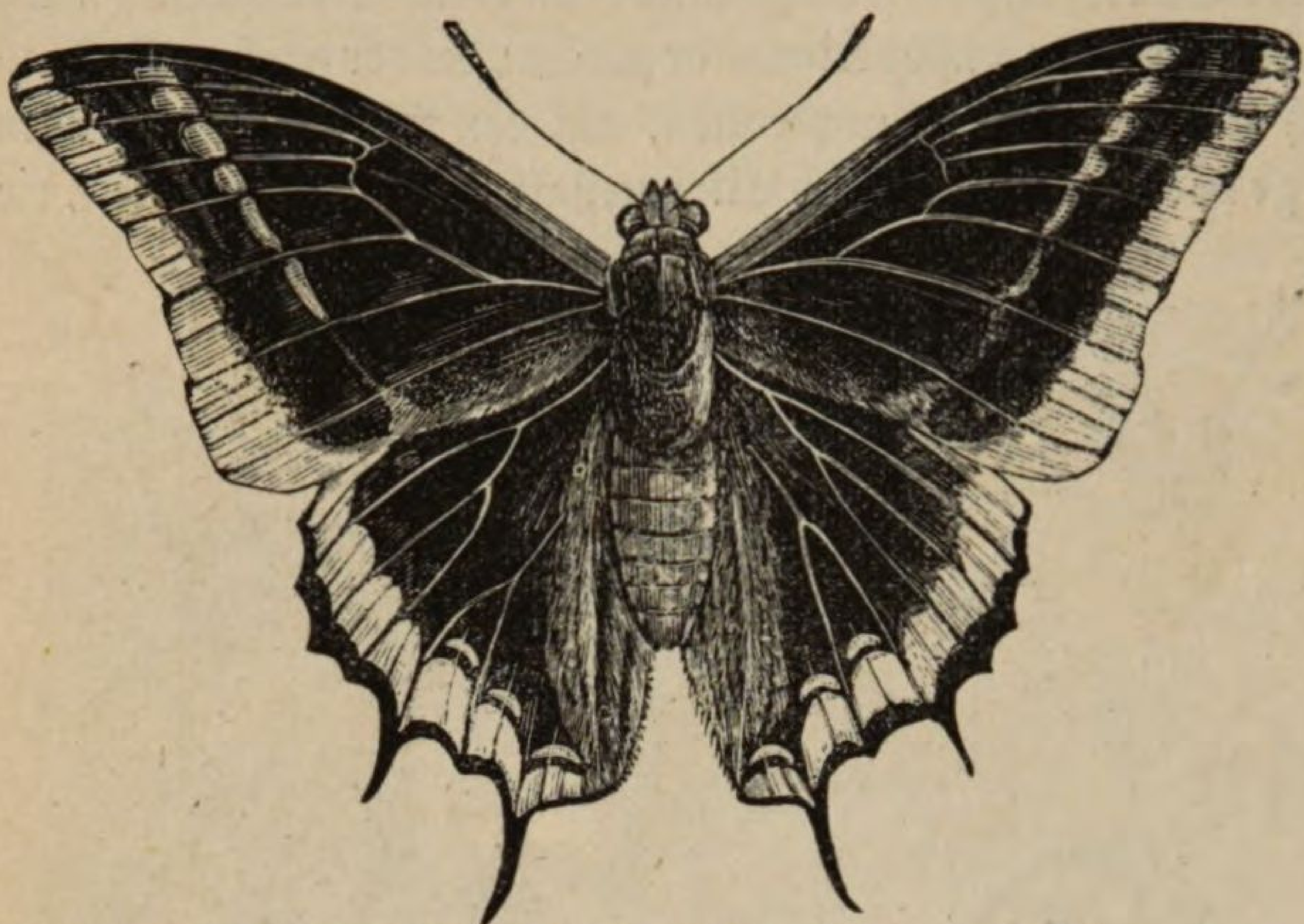
Unter den als Raupen meist nur wenig spinnenden Tagfaltern oder Keulenhörnern sind zu unterscheiden die Abtheilungen der nur schwach spinnenden Gürtel-, und die der Häng- oder Stürzpuppen, sodann eine Gruppe stärker spinnender, welche den Nachtschmetterlingen näher stehen.

In der ersten Abtheilung, derjenigen der Edelfalter, stehen die Familien und Sippen der Ritter- oder Breitflügler (wozu außer unserem Schwalbenschwanz und Segelfalter z. B. noch der südfranzösische Alexanor gehört), die der großen Vogelflügler (Ornithoptera) (z. B. mit dem prachtvollen, auf den Molukken fliegenden Priamus), die Gelblinge (worunter z. B. unser Citronenfalter und gelber Achter), die Weißlinge (Pieridae), die Zipfelfalter (Thecla) (z. B. unser lieblicher Birkenfalter und das prächtige Eichenschillerchen), die Röthlinge oder Feuervöglein und Bläulinge (Lycaenidae s. Polyommatus, d. i. Vieläugleinfalter, z. B. der Dukatenvogel P. virgaureae, der Silberbläuling L. Corydon und viele andere mehr). — Zu den Hängefaltern zählen die Sippen der Scheckfalter (Melitaea), worunter z. B. der Spitzwegerichfalter (M. Cinxia), der Perlmutterfalter Argynnis (z. B. der große, schöne Waldfalter Silberstrich oder Kaisermantel, A. Paphia), die der Eckflügler (Vanessa), worunter unsere vielen bekannten Arten der Gärten und Wälder, als: großer und kleiner Fuchs, Pfauenauge, Admiral ꝛc., deren Raupen alle mit stumpfen oder mit scharfen Dornen bewaffnet sind; weiterhin die Sippen: Bandfalter (Limenitis), die aus Halsdornraupen, und Schillerfalter (Apatura), die aus Kopfdornraupen kommen, unter ersteren z. B. der kleine und große Eisvogel, unter letzteren der große, blaue Schillerfalter, A. Iris, und der wenig kleinere violette, A. Ilia mit var. Clytie; ferner die Sippe Charaxes, worin z. B. der südeuropäische Erdbeerbaumfalter (C. Jasius), endlich die große Familie der aus Grasraupen mit zwei horizontalen Afterspitzen hervorgehenden Augenfalter (Satyridae), welche reich an



Das Pfauenauge.

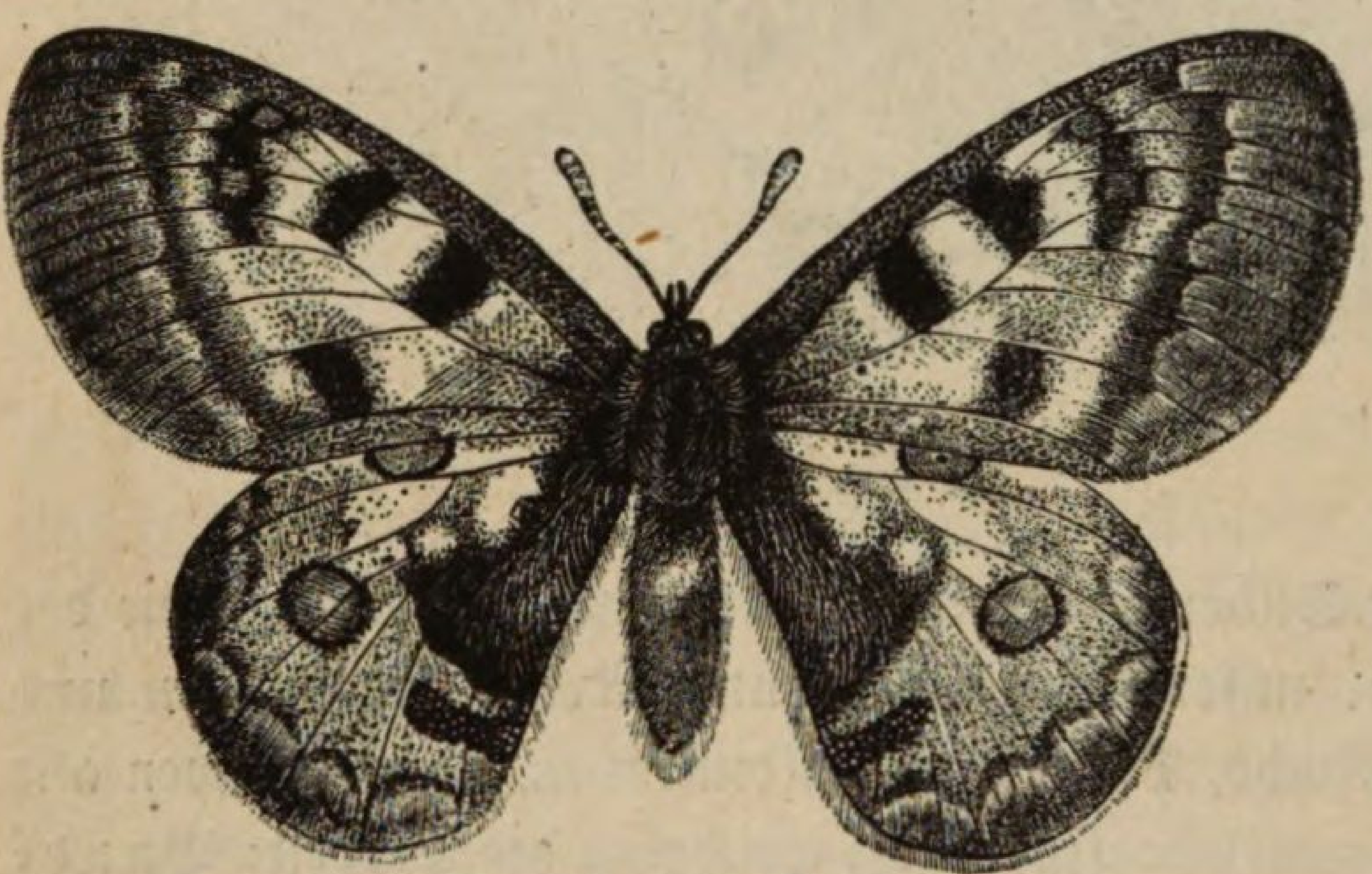
Sippen größerer und kleinerer im Wald- und Wiesengras fliegender Falter ist, unter denen wir nur die prächtige sammetschwarze, weißbandirte Proserpina, von gemeineren den braungelbscheckigen Mauerargus (Pararge Megaera), den schwarzbraunen Kaffeevogel (Hipparchia Medea) und das lehmgelbe kleine Ochsenauge (Coenonympha Pamphilus) anführen; endlich nennen wir hier noch den in den Alpen fliegenden Chionobas Aëllo und den in Frankreich im Waldgras gemeinen Satyrus Myrtil.



Der südeuropäische Erdbeerbaumfalter (Charaxes Jasius).

In der Gruppe der spinnerartigen Tagfalter begegnen uns zuerst die ausländischen schon vorhin erwähnten Helikonier, dann die Familie der Alpenfalter oder Parnassier (worunter z. B. der vielgenannte Doritis Apollo), sodann die kleineren Hesperiden oder Dickkopffalterchen (z. B. die verschiedenen Weißwürfelfalterchen, Syrichthus alveus, alveolus etc., und die rothgelben, unten scheckig oder einfach grünlichen des Waldgrases, Hesperia comma, linea etc).

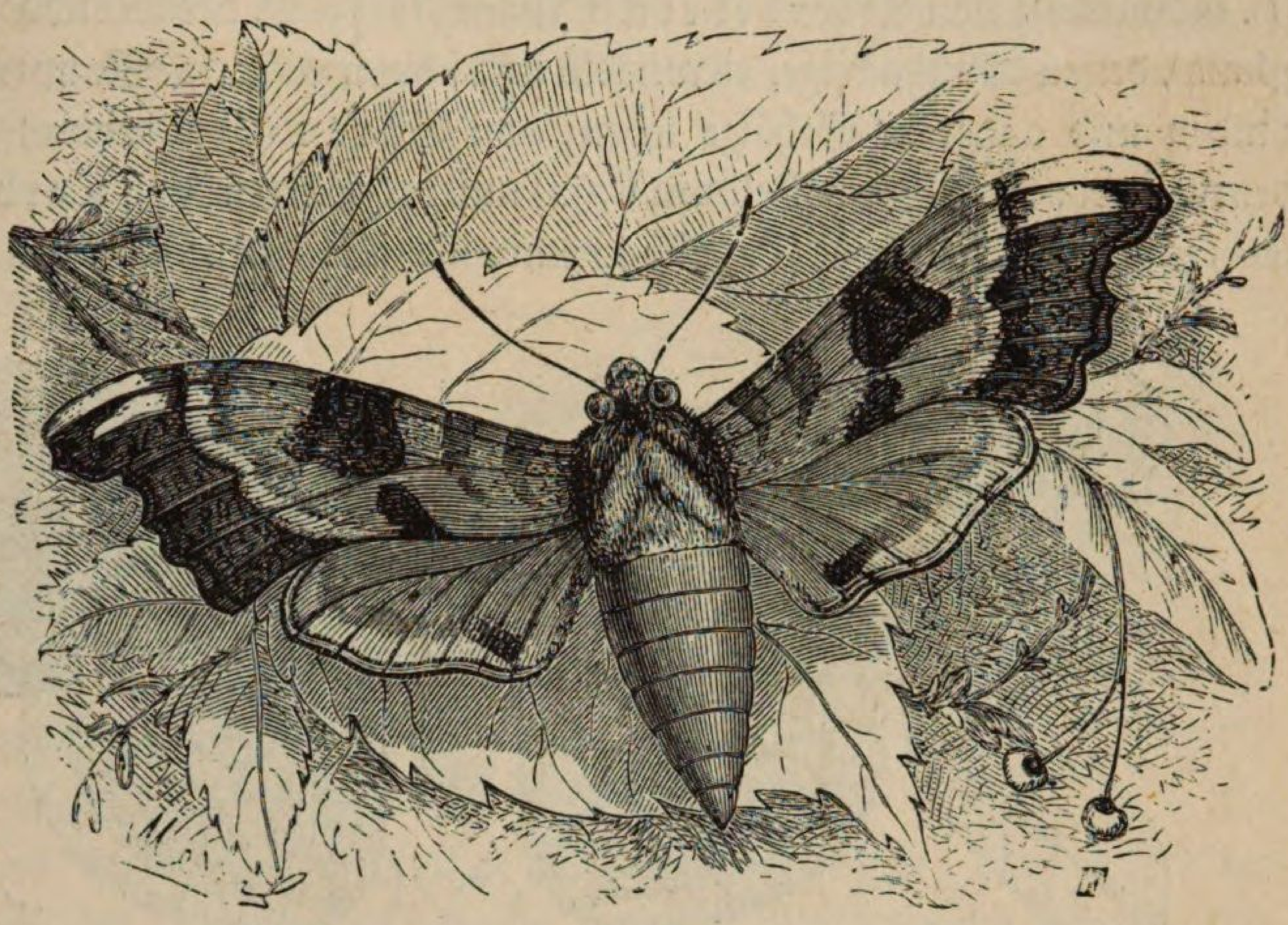
Die zweite Horde der Schmetterlinge begreift die Dämmerungsfalter oder Schwärmer in sich (Crepuscularia). Auch hier tritt bei den Raupen das Spinnvermögen noch nicht sehr hervor. Wir begegnen darin zunächst der sehr ansehnlichen Schwärmer- oder Schnurrerfamilie (Sphingidae), zunächst mit der Sippe der Pfeilschwänze (Sphinx), deren hinten mit einem Horn versehene Raupen im Sitzen vorzugsweise eine sphinxartige Haltung annehmen (z. B. der Ligusterschwärmer), sodann mit der Sippe der Todtenköpfe (Acherontia), ferner mit derjenigen der Zackenschwärmer (Smerinthus), wozu der Lindenschwärmer zählt, endlich mit derjenigen der Langrüssel (Macroglossa), wozu der gewöhnliche Taubenschwanz (M. stellatarum), der hurtige Besauger unserer Gartenblumen, gehört. — Die zweite Familie dieser Horde bilden die als Holz- und Markwürmer im Inneren der Gewächse lebenden Sesien oder Glasflügler (Sesiidae), deren größte Art bei uns der gemeine Wespenschwärmer der Pappelbäume ist



Der Alpenfalter Apollo.

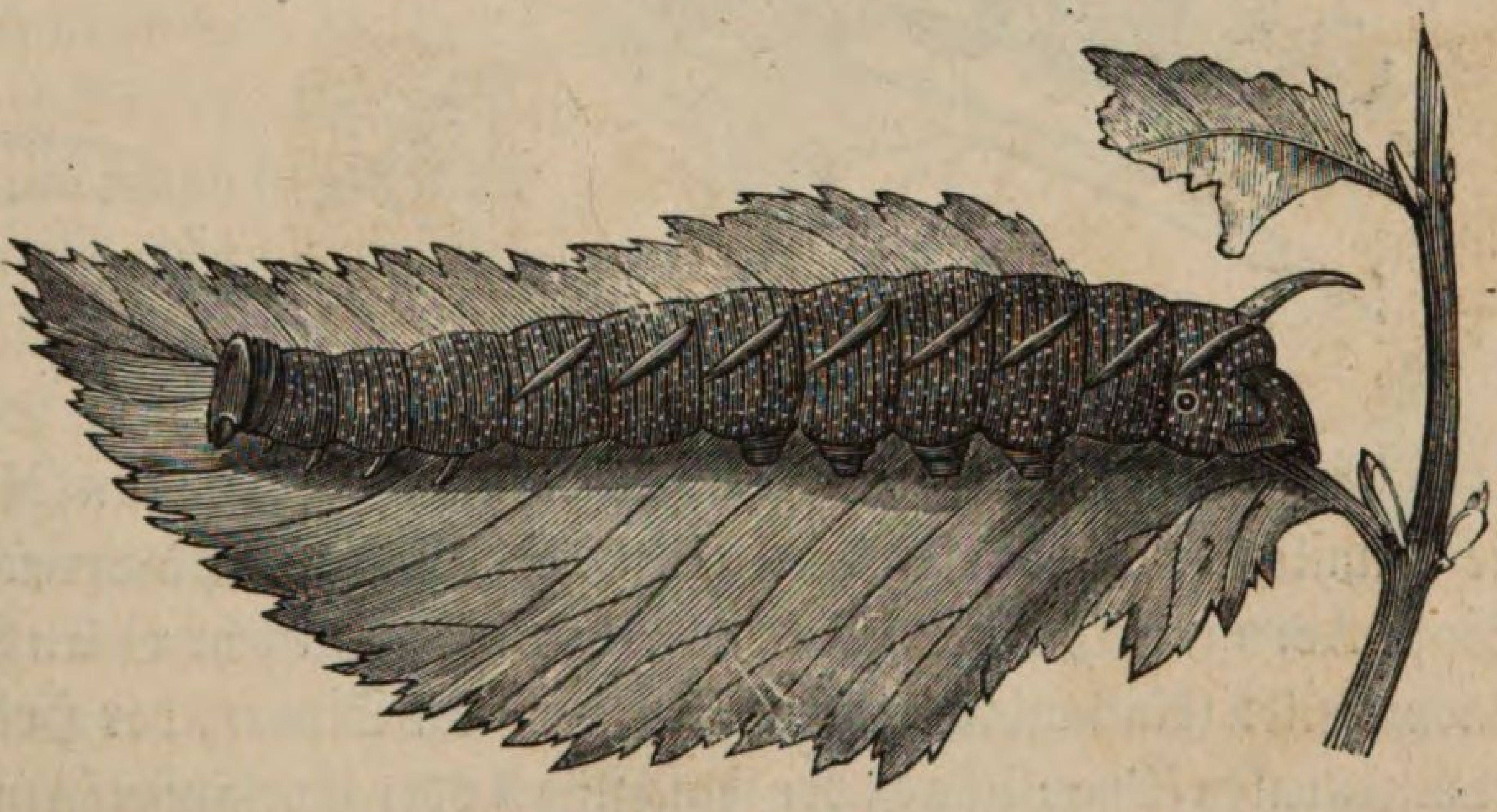
(S. apiformis) [S. 203], die dritte die der Widderchen (Zygaenidae), deren Raupen sich in pergamentartigen Spindelcocons verwandeln, hauptsächlich mit den Sippen Atychia und Zygaena, wozu Z. filipendulae, der Rothfleck oder das Erdeichelschwärmerchen unserer Waldgrasplätze, gehört.

Unter der dritten Horde, derjenigen der Nachtfalter (Nocturna), finden wir eine größere Anzahl von Gruppen, die meist wieder in eine große Zahl von Familien zerfallen. Die erste Gruppe bilden die eigentlichen Spinner (Bombycidae) mit den Familien der Atlasse, der Nachtpfauenaugen, der Seidenspinner, der Glucken, der Harpyien oder Gabelschwänze, der



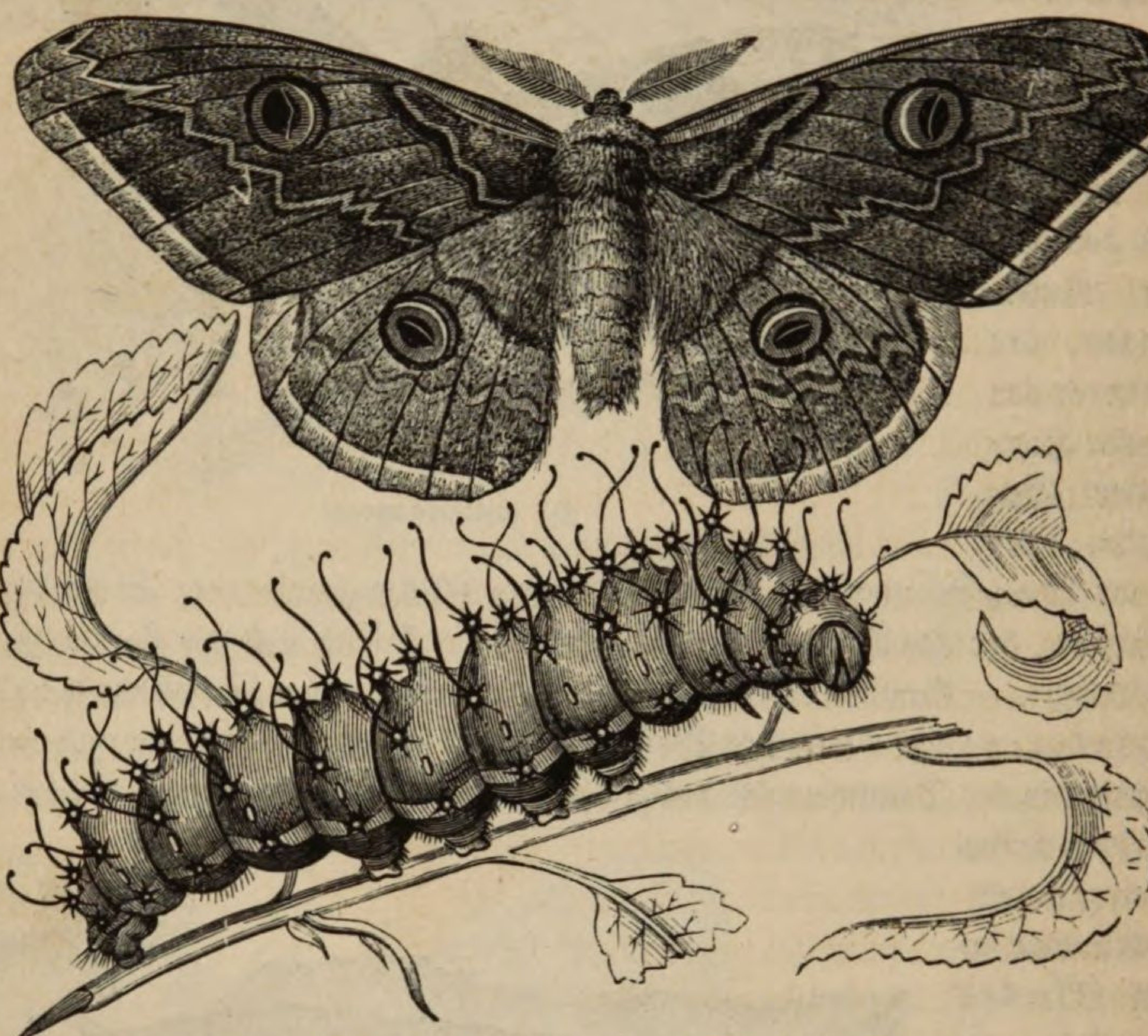
Der Lindenschwärmer.

Bohrer, der Wurzelspinner, der Notodonten oder Rückenzähnler, der Streckfüße oder Bürstenspinner, der Wollspinner, der Afterheber, der Bären und der Futteralspinner oder Korbträger.— Von den Atlassen und Seidenspinnern war bereits die Rede. Von den Nachtpfauenaugen (mit den Sippen Saturnia und Aglia) ist hervorzuheben und eine Hauptzierde der Sammlungen das große Wiener Nachtpfauenauge (S. pyri *s.* pavonia major), dessen Knopfhaarraupen auf Birnbäumen leben; von Glucken (Gastropacha) die Kupfer- und Tannenglucke (G. quercifolia und pini), von Gabelschwänzen (Harpyia *s.* Cerura) das große, graue Hermelin (C. vinula), von Bohrern (Cossidae), außer dem früher erwähnten großen Holz- oder Weidenbohrer, der Kastanienbohrer (Zeuzera aesculi) [S. 103], von Wurzelspinnern (Hepialidae) der Hopfenspinner (Hepialus humuli) und Vollfleckspinner (H. velleda var. gallicus) (S. 104), von Notodonten oder Rückenzähnlern der Kameelspinner (Notodonta camelina), auch der Buchenspinner mit abenteuerlicher Raupe



Die Raupe des Lindenschwärmers.

(Stauropus fagi), von Streckfüßen oder Bürstenspinnern z. B. aus der Sippe Oregyia: der Lastträger mit fast ungeflügeltem Weibchen (O. antiqua), von Wollspinnern (Liparidae) z. B. der Großkopfspinner (L. dispar), der überaus schädliche Goldafter (L. chrysorrhoea), dessen Raupengesellschaften in Nestern überwintern und dann Hecken und Obstbäume kählen, sowie die den Kieferwäldern verderbliche Nonne (L. monacha); von Afterhebern (Pygaeridae) z. B. der Mondvogel (Phalera bucephala), dessen dünnhaarige, citrongelb und schwarzgitterige Raupen in Gesellschaft auf Linden und anderem Gehölze leben; von Bären (Chelonidae) z. B. der bekannte deutsche oder Nesselbär (Chelonia Caja) unserer Gärten; von Korbträgern (Psychidae) z. B. die Grasschabe (Psyche graminella) [S. 117].

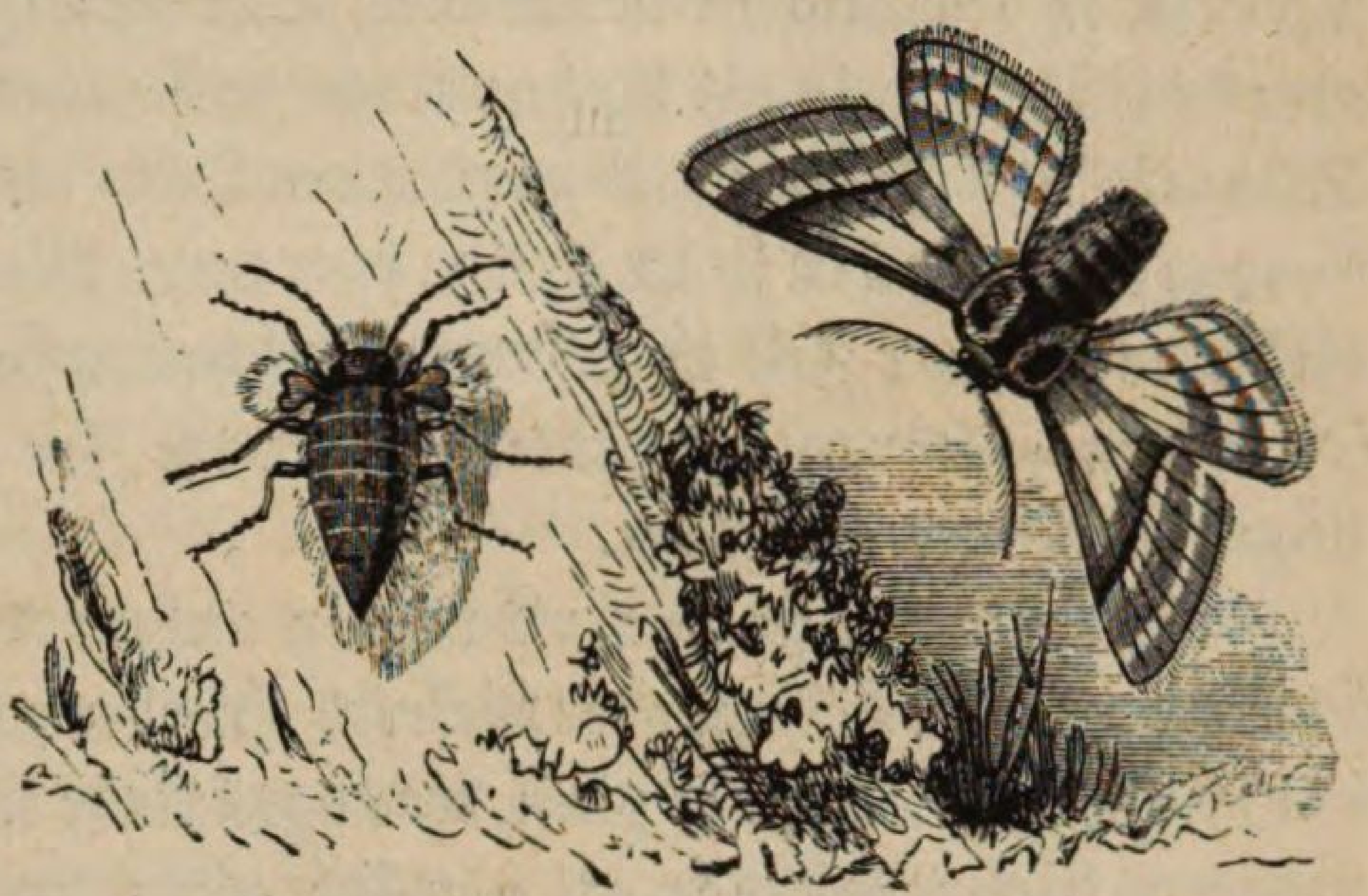


Das große Wiener Nachtpfauenauge nebst Raupe.

Eine andere Gruppe der Nachtfalter ist die der Eulen (Noctuadae), unter denen die Familien der Flechteneulen (Lithosidae), der Spinnereulen (besonders mit der Sippe Acronycta), der Tageulen (Orthosidae), mit sehr vielen Sippen, der Stein- oder Jaspiseulen (Hadenidae), gleichfalls reich an Sippen, der Holzeulen (Xylinidae), der Kapuzeneulen (Cucullidae), der Flachflügel oder Erdläufer (Amphipyridae) (worunter z. B. die wichtigen Sippen der oft schädlichen Ackereulen (Agrotis), der Gelbbänder (Triphaena) und der Zeicheneulen (Noctua) enthalten sind); endlich die Metalleulen (Plusiidae) und die Ordensbänder (Ophiusidae). Viele darunter spinnen sich bei der Verpuppung noch förmlich ein, andere kriechen unter Moos, Graswurzeln oder in die Erde.

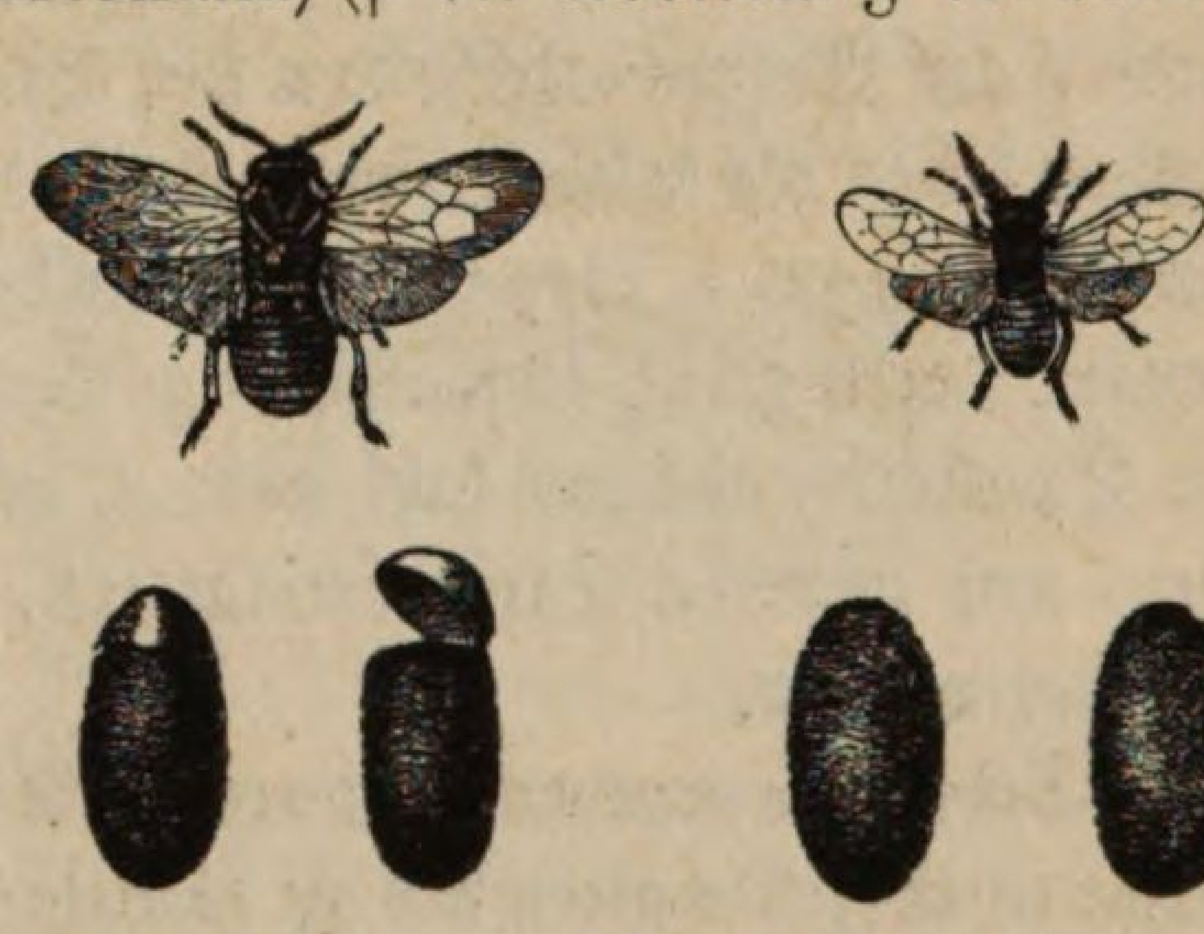
Von den Eulen wesentlich verschieden ist sodann die Gruppe der Spanner (Geometridae *s.* Phalaenidae), deren Raupen beim Kriechen wegen der mangelnden

Bauchfüße hohe Buckel machen und daher Spannraupen heißen. Hierher gehören viele spinner- und eulenartige Sippen, wie Ennomos, Ellopia, Amphidasis, Nyssia, Hibernia u. dgl., und dann sehr schlank und zart gebaute, zartflüglige, echte, wie Zerene, Cidaria, Larentia, Eupithecia etc., die letzteren häufig auf Gebüschen und im Gras, nach dem Aufscheuchen sich mit flach ausgebreiteten, aufgelegten Flügeln wieder festsetzend, und meist klein. — Wir beschränken uns, von den spinnerartigen anzuführen den früh im Jahre auftretenden Märzvogel oder Schneespanner (Amphidasis prodromaria), den Garbenspanner (Nyssia zonaria), den Sommerlindenspanner oder die Sommersprosse (Hibernia defoliaria), beide mit ungeflügelten Weibchen, und den Föhrenspanner oder „Postillon" (Fidonia piniaria); von den echten, zarteren den Stachelbeerspanner oder „Dintenfleck", „Harlequin" (Zerene grossulariata) und den Frostspanner (Chimatobia brumaria).



Der Garbenspanner (Nyssia zonaria).

Drei Gruppen der Nachtfalter werden ihrer Kleinheit wegen als Kleinfalter zusammengestellt; es sind die der Wickler (Tortricidae), der Zünsler (Pyralidae) und der Motten nebst Federmotten (Tineidae mit Pterophoridae). Ihre Räupchen leben meistens sehr versteckt und sind vielfach den Gewächsen, Vorräthen und Hausgegenständen verderblich. — Von Wicklern leben die Würmer häufig in Frucht- oder Sprossenhöhlen, so die der Obstwickler als Apfel- und Zwetschenwürmer, die der Eicheln und Buchecken, die der Nadelzapfen (Tortrix strobilana) und Kieferntriebe (T. turionana) (s. die Abbildung bei Nonne und Föhrenspanner). Besonders schädlich sind die am Weinstock unter dem Namen der Heu- und Sauerwürmer sowol Blüten, als Trauben nachtheiligen, wie der fälschlich so genannte „Traubenzünsler" (Tortrix vitana *s.* pilleriana). — Von Zünslern sind am bekanntesten die häufig an den Wänden sitzenden, glänzend hell und dunkelgrauscheckigen Hopfenzünsler oder Gartenhausvöglein (P. rostralis), deren Larven wie Springwürmer Hopfen- und Hainbuchenblätter skelettisiren, und die an Wänden mit aufgehobenem After festsitzenden glänzend achatbunten Mehlzünsler (Asopia farinalis). — Unter den Motten sind berüchtigt z. B. die schädliche Bienenmotte (Aphonia colonella) und die Wachs- oder Honigmotte (Galeria cerella), die Kornmotte, die Obstnestermotte, die Kleidermotte, Tapeten-, Feder- und Pelzmotte u. s. f. Die nach näheren Nachweisen über die so zahlreichen der Landwirthschaft verderblichen Eulen, Wickler, Motten ꝛc. begierigen Leser kann ich auf meine Schrift über „Landwirthschaftliches Ungeziefer" verweisen.



Die gemeine Kiefernblattwespe.

3. Hautflügler oder Immen (Hymenoptera).

Unter diesen Insekten haben wir bereits oben die intelligentesten Gliederthiere kennen gelernt, und wir brauchen nur noch die Rede auf einige dem Menschen besonders nachtheilige zur Sprache zu bringen. Es sind dies die ebenfalls schon berührten Blatt- oder Sägwespen (Tenthredonidae s. Phytophaga). Ihre Larven, die sogenannten After- oder Scheinraupen, zeichnen sich alle durch Gefräßigkeit aus und kählen, gewöhnlich in Gesellschaft beisammen, Baumzweige, Sträucher oder wichtige Kräuter, oder sie leben einzeln als Bohrwürmer in Fruchtknoten und jungen Früchtchen oder in Stengeln und Halmen und werden den Obst- und Getreideernten verderblich. Bei der Verpuppung machen sie im Freien oder unter Moos, in der Erde spröde Gehäuse, worin die Larve längere Zeit in zusammengeschrumpftem Zustande unverändert liegt, bis sie (oft erst nach Jahren) sich häutend auf kurze Zeit zur Puppe und dann alsbald zur geflügelten Wespe ausbildet.

Einige Arten schaden als Larven außerordentlich den ohnehin dem Insektenfraß sehr ausgesetzten Föhren oder Kiefern. Hierher gehört besonders die gemeine Kiefernblattwespe (Lophyrus pini), deren grünliche kahle Raupen in Gesellschaft die Nadeln jüngerer Kiefernbestände oft gänzlich abweiden und sich dann in eirunden, an den Zweigen oder Stämmen hängenden, oder auch auf dem Boden im Moos steckenden Pergamentkapseln verpuppen. Ferner sind hier zu nennen einige Arten Gespinnst-Blattwespen der Sippe Lyda, nämlich L. pratensis an den einjährigen Nadeln hoher Kiefern, L. campestris an den Maitrieben jüngerer Kiefern in lockeren, mit Kothknollen gemischten Gespinnstfäden steckend, und L. erythrocephala, besonders auf Weymouthskiefern den älteren Nadeln verderblich. — Andere Gespinnstwespen leben als kahle Larven gesellig in Nestern der Obstbäume und Weißdornbüsche, nämlich L. pyri s. clypeata, die gelbe Obstblattwespe, von Farbe orangegelb und schwarz, deren gelbe, schwarzköpfige Larven in dichten, verworrenen Nestern Weißdorn und Spalierbirnbäume kahl weiden, und L. drupacearum, in Nestern zwischen Aprikosen- und anderen Steinobstblättern, die von den grünen Würmern oft zu Grunde gerichtet werden.



Die Getreidehalmwespe (Cephus pygmaeus).

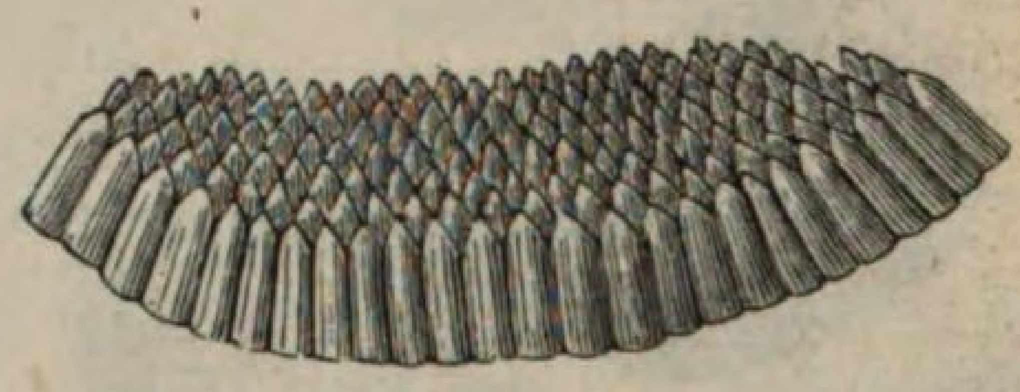
Sehr viele machen als Larven die Rosensträucher kahl, z. B. Hylotoma rosarum, welche in Gesellschaften bis zu fünfzig die Rosenblätter bis auf die Rippen abweidet, Cladius difformis, als Larven im Juni auf der Unterseite der Rosenblätter zu finden, Emphytus cinctus, deren Larven sich in das Mark der Rosenzweige bohren und daselbst verpuppen, u. A. Auch die Stachel- und Johannisbeersträucher werden kahl gefressen, die ersteren namentlich von Emphytus grossulariae, deren graugrüne, vorn und hinten gelbe Larven im Frühsommer die Sträucher oft gänzlich entblättern und sich dann in der Erde verpuppen; auf beiden genannten Straucharten findet sich ferner Nematus ventricosus, deren schmuziggrüne, schwarzwarzige Larven nebst einigen anderen Arten zu Anfang Sommers die Sträucher verwüsten, um darauf in die Erde sich zu verkriechen.

Von einer anderen Art (Cladius albipes) skelettisiren die grünen, weißborstigen Larven die Kirschblätter von der Unterseite her in solchem Maße, daß die Bäume zuweilen wie mit Heu bedeckt dastehen. — Besonders Weiden, Pappeln, Birken, Eschen und Eichen, alle möglichen Gehölze überhaupt leiden durch den Fraß ihrer besonderen Arten von Afterraupen, von denen es auf Waldbäumen auch sehr große giebt, wie z. B. Cimbex variabilis, große grüne, im Sommer von den Bäumen zu klopfende Larven, die sich energisch zusammenrollen und bei der Berührung Gallensaft fließen lassen. — Von schädlichen Obstsägwespen sind Selandria fulvicornis *s.* morio und S. brunnea zu erwähnen, deren weiße Würmer, erstere in abfallenden jungen Pflaumen und Zwetschen, letztere in jungen Birnchen, stecken, nachdem die Wespchen während der Blüte die Fruchtknoten mit einzelnen Eiern belegt haben.

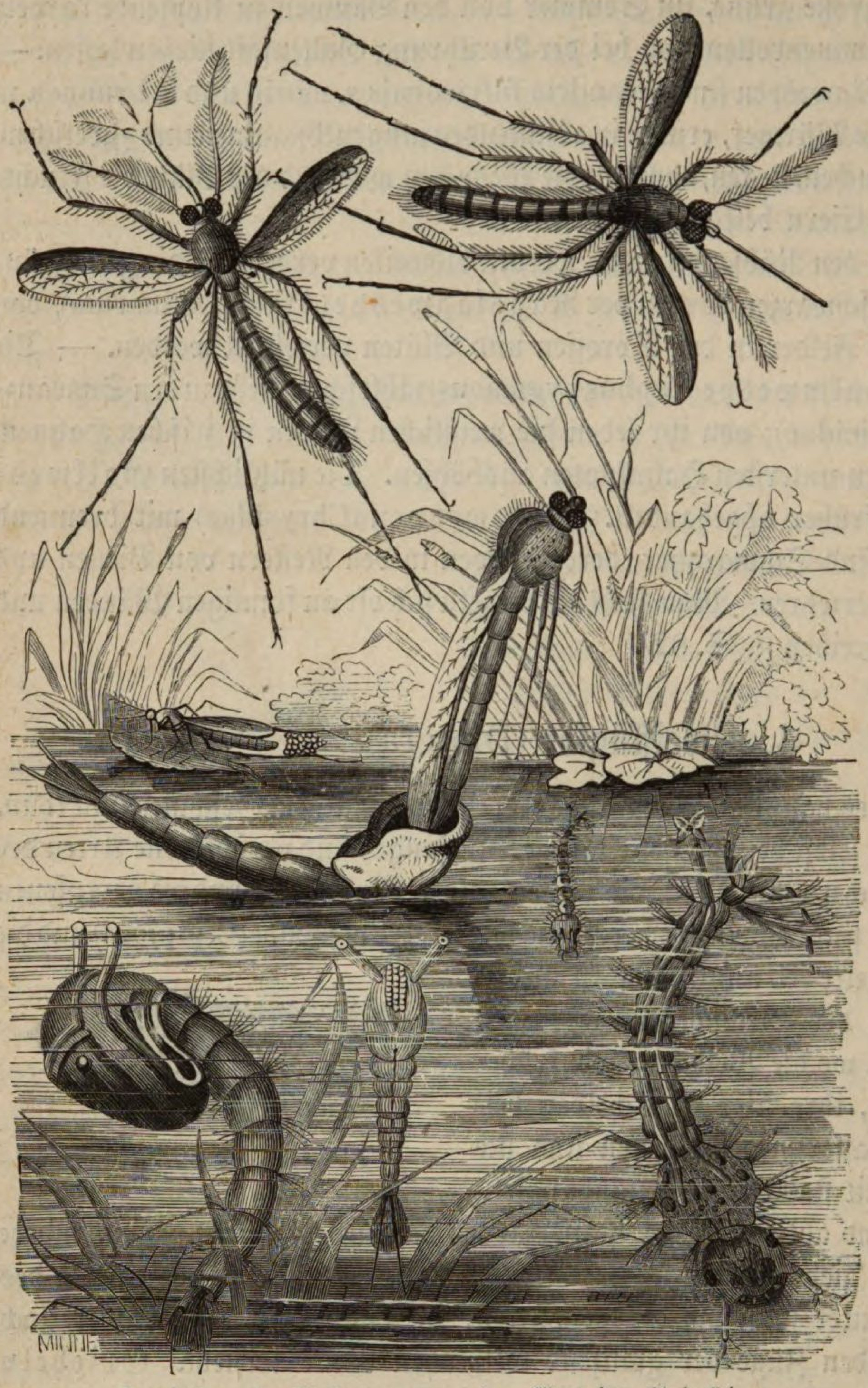
Dem Raps und den Rübsenpflanzen werden bisweilen verderblich die graugrünlichen, mitunter auch schwarzen Larven der Rapssägwespe (Athalia spinarum), von der nicht selten ganze Felder in den Sprossen und Blüten verwüstet werden. — Die schädliche Getreidehalmwespe (Cephus pygmaeus) zählt schon mehr zu den Schwanz- oder Holzwespen (Siricidae); von ihr leben die weißlichen Larven in frischen Halmen, die sie gerade über den untersten Halmknoten aushöhlen. Die nützlichsten Gallwespen wurden bereits früher abgehandelt. Goldwespen (Chrysidae) mit brennend metallischen Farben sind Schmarotzer, deren Larven in den Nestern von Bienen und Wespen die Bruten verzehren. Man sieht sie einzeln sich oft an sonnigen Wänden und Breterthüren umhertreiben (s. S. 92).

4. Zweiflügler (Diptera).

Hier haben wir es hauptsächlich mit schädlichem oder lästigem Geschmeiße zu thun. In Flußniederungen, selbst bei uns, sehr lästige Blutsauger sind verschiedene Arten der Stechmücke oder Schnake (Culex), die in den heißen Ländern besonders verrufenen Moskiten. Bei uns sind besonders zwei Arten, die kleinere pfeifende (C. pipiens) und die etwas größere geringelte (C. annulatus) zu unterscheiden. Die Larven der Stechschnaken leben alle in stehenden Wassern, wo die Weibchen, wie früher schon bemerkt wurde, ihre Eier in Scheiben beisammen auf dem Wasserspiegel absetzen und sich helle, durchsichtige, mit starken Kiemenanhängseln versehene, sich auf- und abkrümmende Wasserlarven daraus entwickeln. Eine andere Mückensippe (Sciara) giebt die Veranlassung zu der abenteuerlichen Erscheinung des „Heerwurms“, worunter man die dichtgescharten, im Laubabfall der Wälder nach Fraß umherwandernden Züge der glänzend weißlichen Larve versteht. Griebeln sind kleine fliegenartige Mücken, deren Weibchen wie Stechmücken durch ihre empfindlichen Stiche Menschen und Vieh in hohem Grade belästigen, ja letzteres durch ihre Stiche zu Tode quälen. Sie suchen dem Vieh vorzüglich in Maul, Nase und Ohren zu dringen, weshalb Pferde gegen sie den Kopf schütteln. Schon Linné berichtet von ihnen als einer Plage in Lappland, und besonders berüchtigt ist die Kolumbaczer Mücke (Simulia maculata *s.* Columbaczensis), die im Frühling und August in Wäldern der


Eierscheibe der Stechmücke.

unteren Donaugegend (wie Serbien, Banat ꝛc.) in wolkenähnlichen Zügen erscheint und sich über das Vieh herwirft, sodaß sie in unzählbarer Menge den ganzen Körper bedecken und durch ihre Stiche schreckliche Entzündungen, Fieber, ja den Tod herbeiführen. Im Jahre 1783 fielen im Banat durch solche Insektenschwärme 52 Pferde, 131 Rinder und 316 Schafe; im Jahre 1830 gingen an der March in Ungarn mehrere hundert Kühe und Pferde durch sie zu Grunde. Eine kleine schwarzbraune, weißgeschiente Art von nur einer Linie Länge (S. reptans) ist auch überall bei uns im Frühling in den Wäldern anzutreffen und wird besonders dadurch lästig, daß sie gern an Nasenlöchern und Mundwinkeln sticht, auch jungen Gänsen in die Ohren kriecht und deren Tod verursacht. Von noch anderen solcher Griebel- oder Gnitzenarten bei uns leben die Larven im Mist und verwandeln sich in der Erde.

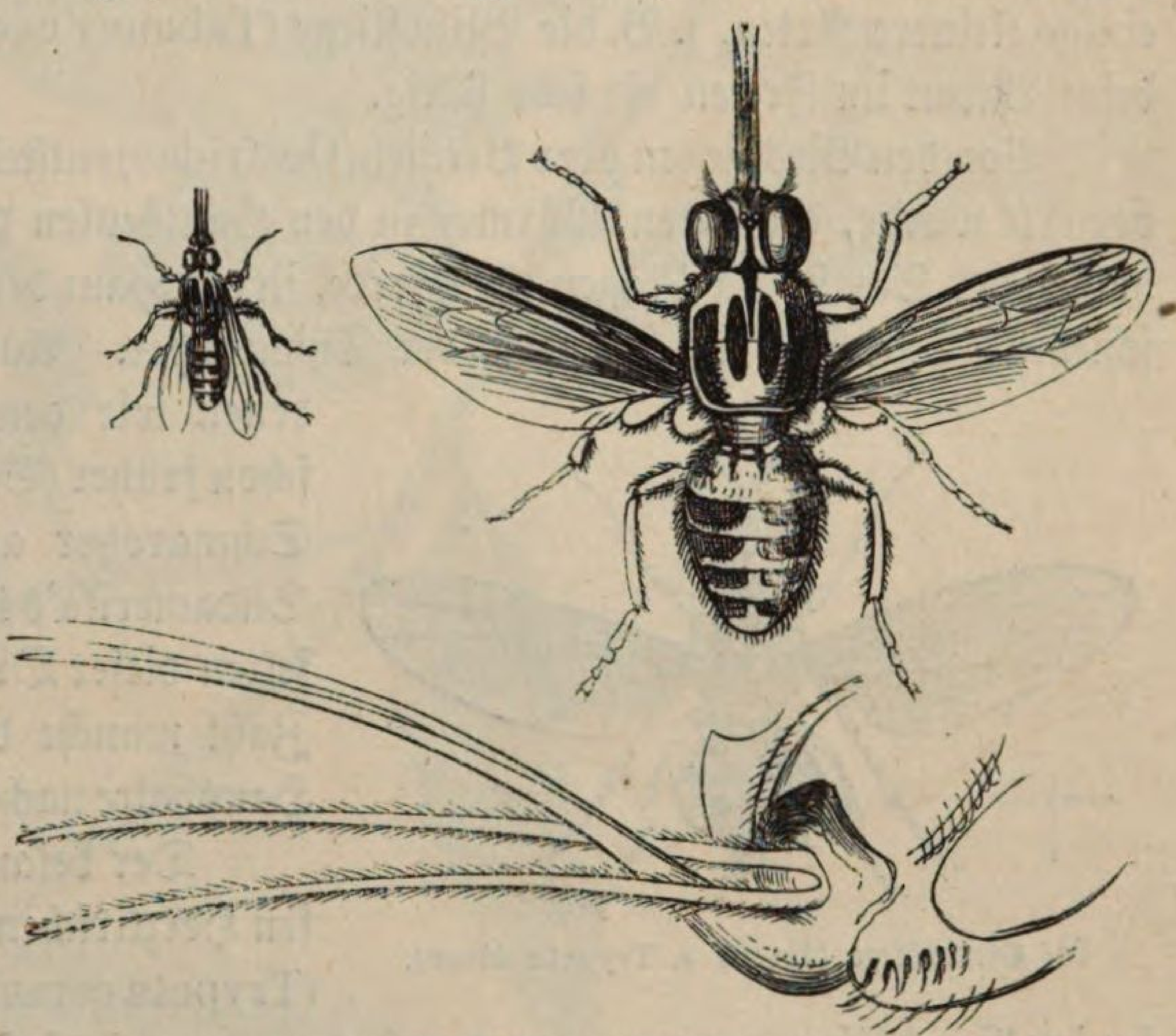


Entwicklung der Wasserlarven aus den Eiern der Stechmücke.

Im Innern Südafrika's trifft man eine besonders gefährliche Stechfliege, an deren giftigen Stichen einst dem berühmten Afrika-Reisenden Livingstone 43 Stück Rindvieh, die er mit sich führte, zu Grunde gingen, obschon dieselben verhältnißmäßig nur wenige Stiche erhalten hatten. Es ist die sogenannte Tsetse-Fliege (Glossinia tsetsé), ein unscheinbares Thier, kaum größer als unsere Stubenfliege; in ihrer Färbung ähnelt sie der Biene und hat drei bis vier gelbe Querstreifen am hinteren Theile ihres Leibes. Sie bringt dem Pferde und Rindvieh, dem Schafe und Hunde, also unseren gewöhnlichsten

Hausthieren, durch ihren Stich sicheren Tod, ist aber für den Menschen selbst sowie für die wilden Thiere, von deren Blute sie eigentlich lebt, durchaus ungefährlich; auch Ziegen, Esel und Maulthiere bleiben von den üblen Folgen ihres Stiches verschont. Besonders merkwürdig ist jedoch der Umstand, daß für das Gift dieser Fliege das Rindvieh nur in erwachsenem Zustande empfänglich ist, während Saugkälbern ihr Stich keineswegs schadet. Nicht minder auffällig ist, daß auch der Hund von den nachtheiligen Wirkungen des Tsetse=Giftes verschont bleibt, sobald seine Fütterung aus Wildfleisch besteht.

Die Tsetse=Fliege hat keinen eigentlichen Stachel, sondern impft ihr Gift durch den Saugrüssel ein, dessen Stich jedoch kaum empfindlicher als ein Floh= oder Mückenstich ist. Infolge dessen haben Rinder und Pferde beim Aufsetzen der Fliege meistentheils keine Ahnung der für sie drohenden Gefahr; sie scheuen sich daher nicht wie vor der Bremse und bleiben auch nachgehends noch eine Zeit lang munter. Aber mit der Zeit beginnen sie, trotzdem daß sie noch fortfressen, abzumagern, die Muskeln verlieren ihre Spannkraft, Durchfälle treten ein, und das Thier stirbt in längstens zwei bis drei Monaten an Erschöpfung. Dies ist der Verlauf, wenn das Thier nur von wenigen Insekten befallen wurde; drei oder vier sollen schon hinreichend sein, den Tod eines Pferdes oder Ochsen zu verursachen. Setzt sich aber ein ganzer Schwarm auf ein Thier, so kann durch die Menge des beigebrachten Giftes der tödtliche Ausgang in wenigen Tagen erfolgen. Die Opfer schwellen dann vor dem Tode oft furchtbar an und werden blind. Die innere Beschaffenheit der gefallenen Thiere ist eine in vieler Hinsicht krankhaft veränderte, und Alles deutet darauf hin, daß eine Blutvergiftung stattgefunden hat, wie bei dem Biß der gefährlichsten Schlange.



Die Tsetse-Fliege in ihrer natürlichen Größe, daneben in dreifacher Vergrößerung, sowie Saugrüssel in zwanzigfacher Vergrößerung.

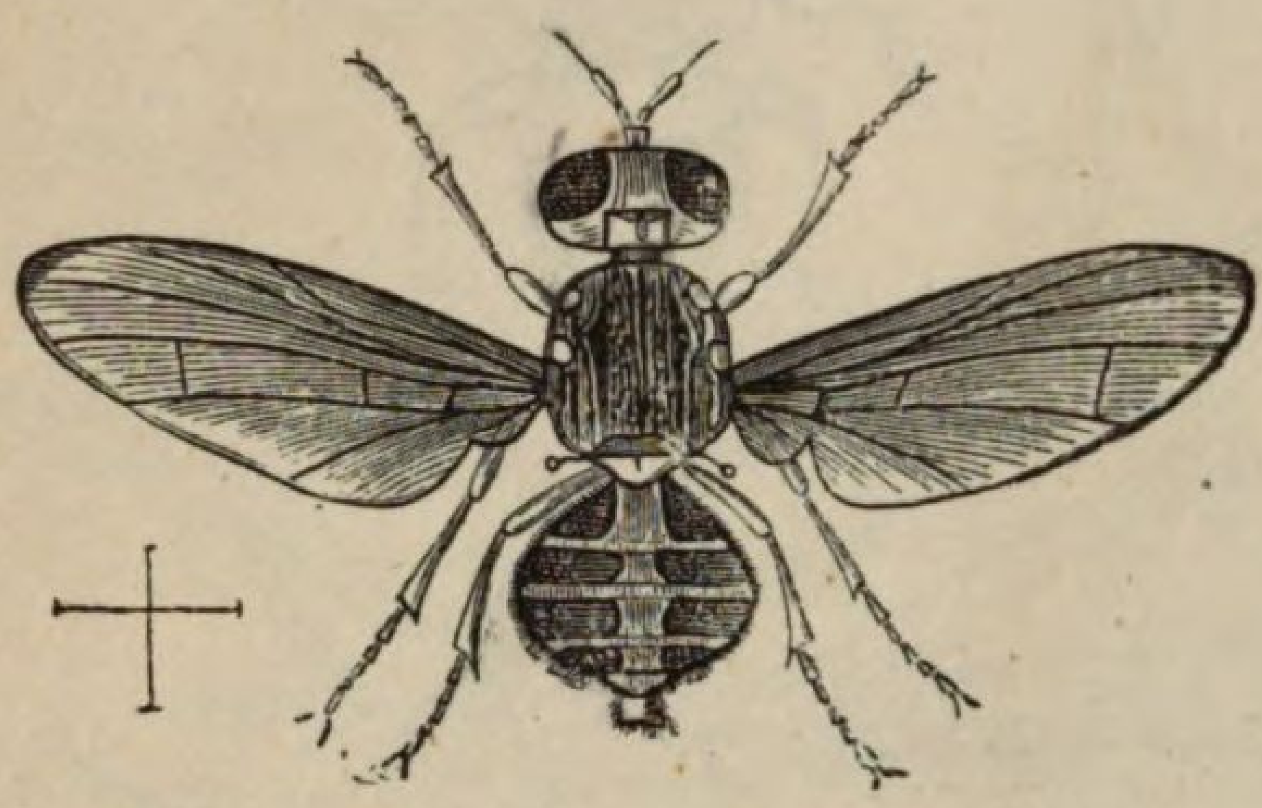
Die genannte Giftfliege hält sich nur in ganz bestimmten, scharf abgegrenzten Gegenden und Oertern auf. Sie wohnt in Baumgruppen, Gebüschen oder Geschilfen und wechselt ihre Plätze anscheinend niemals. Oft ist von ihr das eine Ufer eines Flusses beherrscht, während am anderen das Vieh ungestört weiden kann. Der trennende Fluß braucht durchaus kein breiter zu sein, obschon das Insekt so rasch und gewandt fliegt, daß es über jeden Fluß leicht hinwegkommen könnte. Livingstone sah nicht selten, wenn die Eingebornen rohes Fleisch von dem befallenen Ufer nach dem gesunden überfuhren, zahlreiche Tsetsen als Passagiere auf demselben sitzen, und doch fanden sich jenseits keine. In den bergigen Gegenden Südafrika's, die von der Kalahari=Küste ostwärts liegen,

giebt es mehrere Strecken, wie an den Ufern des Limpopo, die von der Tsetse-Fliege besonders stark heimgesucht werden. Dort verlor einmal der schottische Reisende Cumming binnen wenigen Tagen all sein Zugvieh am Tsetsestich und stand so mit seinen Wagen allein, mehr als 200 deutsche Meilen von jeder Niederlassung civilisirter Menschen entfernt.

Minder heftige, jedoch ebenfalls gefährliche Wirkungen äußert der Stich unserer einheimischen Stechfliege (Stomoxys calcitrans), welche sich oft in Masse auf das Vieh wirft und auf der Haut schmerzhafte Entzündungen verursacht. Ja, sie überträgt nicht selten von krankem oder gefallenem Vieh das sogenannte Milzbrandgift auf Menschen, die dann infolge raschen Umsichgreifens der Blutvergiftung dem Tode anheimfallen.

Weiterhin werden unter den widerwärtigen Bremsen (Tabanus) verschiedene größere Arten, z. B. die Pferde- und Rinderbremse, durch Blutigstechen dem Vieh, einige kleinere Arten, z. B. die Blindfliege (Tabanus caecutiens), auch den Menschen beim Baden im Freien oft sehr lästig.

Von den Biesfliegen oder Bremen (Oestridae) entstehen, wie schon früher (S. 150) bemerkt wurde, die dicken Würmer in den Hautbeulen des Rindviehs, in den Kopfhöhlen der Schafe, im Magen der Pferde, in der Haut der Rennthiere, überhaupt verschiedene Parasiten im Innern der Thierkörper. Auch die lästigen Flöhe, von denen wir den Sandfloh oder die Chique schon früher (S. 151) als höchst gefährlichen Schmarotzer an den Fußzehen der Neger Südamerika's kennen gelernt haben, sind Insekten dieser Ordnung, von der eine größere Zahl manche der Landwirthschaft und dem Haushalte nachtheilige Larven hervorbringt.

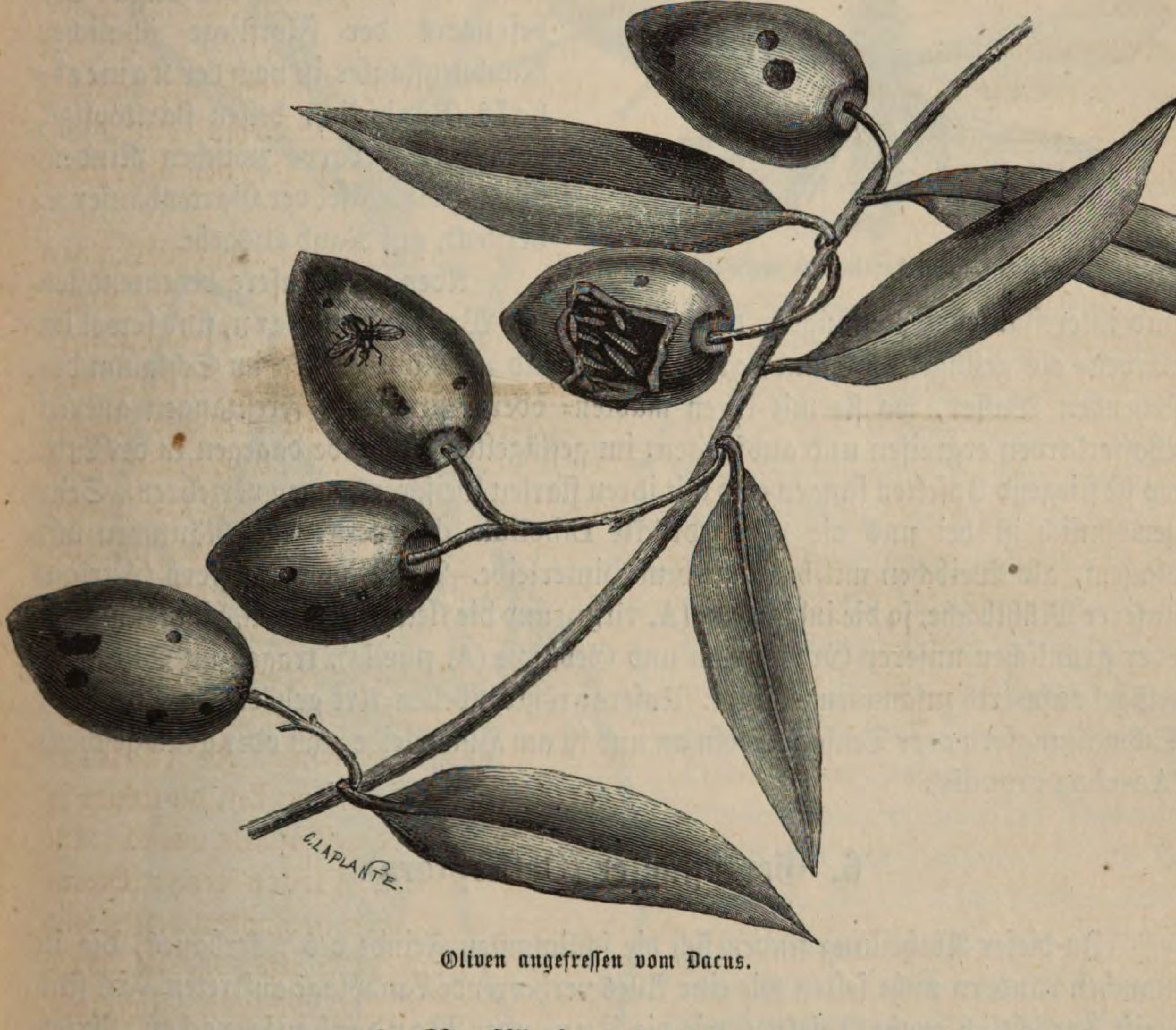


Die Olivenfliege (Dacus *s.* Trypeta oleae).

Der bekannte weiße Wurm in den reifen Herzkirschen rührt von der Kirschfliege (Trypeta cerasi *s.* signata) her, die Made in faulen Handkäsen dagegen von der sogenannten Käsefliege (Piophila casei). Die Oliven werden zerstört von den Würmern oder Maden der Olivenfliege (Dacus *s.* Trypeta oleae). Von noch anderen Fliegen leben die Maden in Rübenwurzeln und Zwiebeln oder als Mineurs (Minirwürmer) unter der Haut der Blätter, oder in zarten Halmtheilen, in Fruchtknoten u. s. w., wie die Namen der Rettig-, Möhren-, Zwiebel-, Runkelfliegen u. dgl. schließen lassen. Eine Sippe schädlicher Getreidefliegen ist vornehmlich Chlorops oder Oscen, wovon namentlich die Gersten-, Roggen- und Weizenfliege in üblem Rufe stehen. Von den Getreidemücken dagegen liefert die Sippe der Gallenmücken (Cecidomyia) höchst verderbliche Arten, die als Maden theils zarte Halmglieder, theils Aehren durchhöhlen, wie z. B. die berüchtigte „Hessenfliege" (C. destructor) und Weizenmücke (C. tritici). Einige Arten derselben Sippe schaden auch als Maden in Fruchtknoten, wie C. nigra *s.* pyricola in denen der Birnblüten, C. loti in Esparsettenhülsen, C. pisi in grünen Erbsenhülsen u. s. w.; andere verursachen Gallen, wie am Wachholder sogenannte Kikbeeren, an Kiefernadeln Harzgallen u. s. w. Eine nähere Besprechung der besonderen landwirthschaftlich berüchtigten Zweiflügler

findet man in Taschenberg's gekrönter Preisschrift über Ackerbauinsekten, sodann auch in des Verfassers Buche über das „landwirthschaftliche Ungeziefer".

Abgesehen davon, daß die Zweiflügler höheren Thierklassen zur Nahrung dienen, nützen nur wenige und zwar als Raubinsekten durch ihre Beseitigung anderer schädlicher Kerbthiere, so z. B. die Raupenfliegen (Tachina), deren Maden in kranken Raupen und Larven zu finden sind und sich in braune Puppentonnen verwandeln, die Raubfliegen (Asilus), Schnepfenfliegen (Empis) u. a. m., dann hauptsächlich noch die Schwebfliegen oder Gölsen (Syrphus), deren Maden die Blattläuse verzehren.

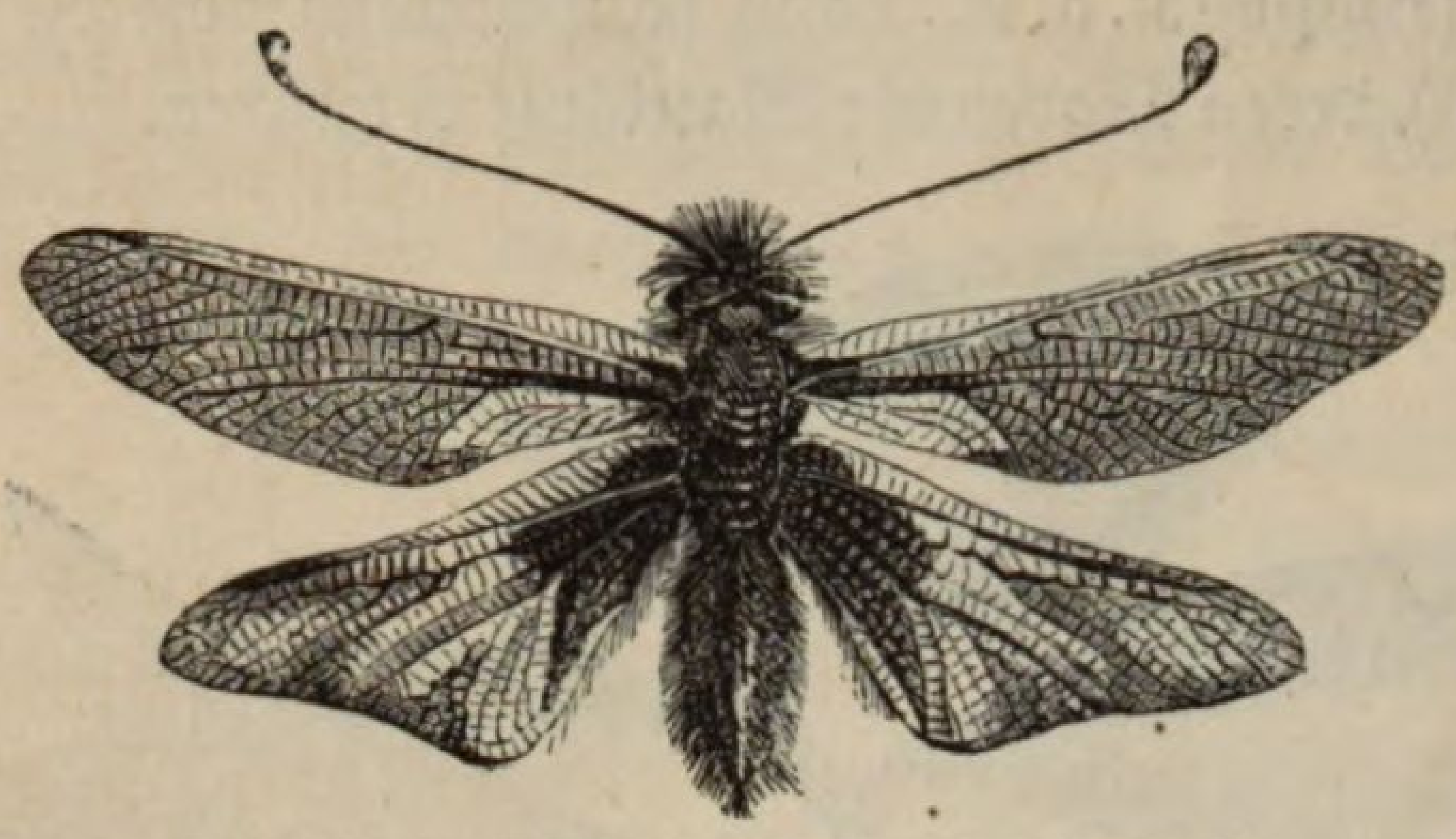


Oliven angefressen vom Dacus.

5. Netzflügler (Neuroptera).

Auch einige Netzflügler sind nützliche Raubinsekten. Früher wurde bereits des listigen, förmliche Fallgruben anlegenden Ameisenlöwen (Myrmeleon formicarius), aus dem die Ameisenjungfer hervorgeht, gedacht. Im Süden findet sich noch eine andere größere Art (M. libelluloides), deren räuberische Larve keine Fanggrube gräbt, da sie sich vorwärts bewegen kann. Schmetterlingsartig, wie Tagfalter mit langen Keulenhörnern versehen, sind die Schmetterlingshafte, z. B. der Ascalaphus meridionalis in Südeuropa, der sich auch bei Paris auf trockenen Hügeln im Juli zeigt und durch raschen Flug bemerklich macht, und dessen stachlige, scharfkiefrige Larven unter Steinhaufen auf Insekten lauern, auf sie springen und sie aussaugen. Weiterhin

wurde schon früher unserer Blattlauslöwen, nämlich der Larven der Perlhafte oder Florfliegen (Hemerobius perla) gedacht, welche die Eier auf hohen, dünnen Stielchen an Blättern oder Stengeln befestigen, wo sie das Aussehen langgestielter Schimmelpilze annehmen. Die starken platten Larven ergreifen mit ihren langen Scheren Blattläuse und andere weiche Insekten, die sie aussaugen. Die Skorpionfliege (Panorpa communis), bei welcher das Männchen am Schwanzende eine aufgerichtete Zange führt, hat einen senkrechten Saugrüssel und lebt vom Raube anderer Insekten, die sie durchbohrt und aussaugt. Ein besonders der Florfliege ähnlicher Raubnetzflügler ist noch der Kameelhals (Raphidia), dessen starkköpfige, scharfkiefrige Larve zwischen Rinden, unter Holzgetäfel der Gartenhäuser zc. versteckt, auf Raub ausgeht.



Der südeuropäische Ascalaphus meridionalis.

Aber auch unsere bedeutendsten und interessantesten Netzflügler, die Libellen oder Wasserjungfern, sind sowol im Larven- als geflügelten Stande arge Räuber, und zwar als Larven im Schlamm der stehenden Wasser, wo sie mit ihren masken- oder visirartigen Freßzangen allerlei Wasserlarven ergreifen und aussaugen; im geflügelten Zustande dagegen in der Luft, wo sie fliegend Insekten fangen und mit ihren starken Beißwerkzeugen verzehren. Sehr gewöhnlich ist bei uns die plattgedrückte Libellula depressa, als Männchen mit blauem, als Weibchen mit braungelbem Hinterleibe. Die Schlankjungfern (Agrion) unserer Mühlbäche, so die indigblaue (A. virgo) und die kleinen, dünnen, himmelblauen oder grünlichen unserer Grasgärten und Gebüsche (A. puella), tragen im Sitzen die Flügel aufwärts zusammengeklappt. Unsere größte Libellen-Art gehört der Sippe der Schmaljungfern oder Teufelsnadeln an und ist am Hinterleibe blau oder grün gescheckt (Aeschna grandis).

6. Geradflügler (Orthoptera).

In dieser Abtheilung finden sich die schlimmsten Feinde des Ackerbaues, die in manchen Ländern nicht selten wie eine Alles verheerende Landplage auftreten. Es sind meist beträchtlich große Insekten, wie die Zug- oder Wanderheuschrecken, Arten der Sippe Acridium, Feldheuschrecke. Für unsere südosteuropäischen Länder ist eine berüchtigte Art die europäische (A. migratorium, auch Gryllus migratorius), deren eigentliches Vaterland die Tatarei oder Südrußland und die unteren Donauländer sind. Ueberall in Europa vereinzelt vorkommend, ist sie eigentlich nur in gewissen Jahren nachtheilig. Sie zieht strichweise und läßt sich in dichtgescharten Schwärmen nieder, um zu weiden und Eier abzusetzen, während sie die angrenzenden Felder unbeschädigt läßt. Wie Leunis bemerkt, haben sie sich in Deutschland schon öfter aus eigener Brut, auch ohne Zuzug, zu verderblicher Menge entwickelt, und im vorigen Jahrhundert mehrmals, besonders von 1727 bis 1731, dann wieder von 1750 bis 1754, hier und da Verheerungen angerichtet.



Ostindische Heuschrecken.
a. Grüne Mantis (Mantis superstitiosa). b. Phyllium (Phyllium siccifolium). c. Stockinsekt oder Gespenstheuschrecke (Phasma).

Ungleich verderblicher werden den wärmeren Ländern ähnliche andere, dort vorhandene Strichheuschrecken, so in Afrika die ägyptische (A. aegyptiacum), deren unermeßliche Schaaren z. B. erst im Jahre 1867 in den fruchtbarsten Gegenden Algeriens die Felder kahl gefressen und schreckliche Hungersnoth veranlaßt haben; in Vorderasien und besonders ums Kaspische Meer die tatarische (A. tataricum). Diese sind dort eine gewöhnliche Plage und erscheinen in zahllosen, mehrere Stunden langen und breiten Zügen. Sie verdunkeln dann im vollen Sinne des Wortes die Luft und, wo sie niederfallen, fressen sie in wenigen Stunden Bäume und Felder ganz kahl. Es bleibt dort nur die nackte Erde übrig und Häuser wie Straßen sind von ihnen besäet. Daß man die Heuschrecken essen kann, ist aus der Bibel jedem Leser bekannt, welcher sich der Erzählung erinnert, wie Johannes der Täufer in der Wüste sich von Heuschrecken und Honig ernährte. In der That werden auch jetzt noch Heuschrecken, z. B. von den Beduinen in Aegypten, gegessen, und in Marokko, in Persien und anderen Ländern Afrika's wie Asiens zu Markte gebracht, sodaß bei deren Ankunft selbst die Fleischpreise fallen. Sicherlich ist dies die beste Vorkehrung des Menschen gegen die überhand nehmende Vermehrung des lästigen Insekts. Man sollte zu jeder Zeit (nicht nur in den Tagen ihrer schlimmsten Landplage) die Heuschrecken eifrig aufsuchen, einsammeln und zu täglichen Gerichten in jeder Woche zubereiten, da diese Speise, gleich unseren Krebsgerichten, Nahrhaftigkeit mit Wohlgeschmack verbindet. Uebrigens haben die Heuschrecken an den Staaren, Würgern, Krähen, Falken eifrige Verfolger, welche stets ihre

Züge begleiten, sie lebend oder todt auflesen und dadurch zugleich dem Verwesen ihrer Leichen wie den hieraus entstehenden Seuchen möglichst entgegenwirken.

Beträchtlichen Schaden bereiten oft in Häusern und auf Schiffen die Schaben oder Kakerlaken (Blattina), welche den bekannten Ohrschlitzen nahestehen und von Oken Plattschrecken genannt werden. Von diesen leben einige Arten in den europäischen Ländern von allerlei Vorräthen aus dem Thier- und Pflanzenreich, wobei sie ebenso wenig wählerisch sind, als sie oft arge Zerstörungen anrichten. Sehr bekannt ist die schwarzbraune orientalische Küchenschabe (Blatta orientalis), welche eine kleinere Art, die deutsche Schabe (B. germanica), aus den Häusern in die Wälder verdrängt hat. Die letztere thut auf Schiffen an Zwieback und Dürrfleisch, eine nordische dagegen, die lappländische (B. lapponica), an den geräucherten Fischvorräthen der Lappländer oft sehr erheblichen Schaden. Man kann die Bezeichnung Blatta von dem griechischen Worte *βλάπτω*, ich schade, ableiten und schon Horaz wirft ihnen vor, daß sie Kleiderstoffe zerstören.

Solcher laufenden, nicht springenden Schrecken giebt es einige sehr interessante, die in ihrem Aussehen oft überraschend an Blätter oder Pflanzenstengel erinnern und in wärmeren Ländern eine räuberische Natur zeigen. Schon in Südeuropa bis ins südliche Deutschland hin finden sich verschiedene Arten Fangheuschrecken, welche mit emporgehobenen Vorderbeinen auf den Raub von Insekten ausgehen, nämlich die Sippen der Gottesanbeterinnen (Mantis und Empusa). Die ersteren, z. B. Mantis religiosa, sind grüne, im Gras umherkriechende, die letzteren, z. B. Empusa pauperata, ähnliche, aber ganz dünne, wie verhungert aussehende Raubinsekten. — Die Blattheuschrecken oder „wandelnden Blätter" (Phyllium), ganz vom Ansehen eines Buchen- oder Pomeranzenblattes, manche über drei Zoll lang, finden sich in Ostindien, wo auch einige Mantis-Arten vorkommen, und leben wie andere Heuschrecken von Pflanzen; sie haben ein zähes Leben, stellen in Gefahr sich todt und bewohnen, paarweise zusammenhaltend, trockene und sonnige Orte des Unterholzes. Die eigentliche Gespenstheuschrecke (Phasma) mit graugrünem, flügellosem Körper, erreicht eine Länge von fast fünf Zoll. Wegen Aehnlichkeit mit einem Stengel nebst Blattstielen, wie die mittlere Figur (c) unserer Abbildung (S. 231) zeigt, ist sie nur schwer zu erkennen, während man das wandelnde Blatt aus dem Geschlechte Phyllium (Fig. b) wegen seiner ganzen Bauart und breiten Flügelentfaltung kaum vom Baumlaube unterscheiden kann, worin es den Tag über sich aufhält. Beide Arten leben von Pflanzen, wogegen die gleichfalls abenteuerlich gestaltete grüne Mantis (Fig. a) auf den Insektenraub ausgeht, indem sie ihre scharfgerüsteten Raubfüße zum Haschen und Festhalten kleiner Thiere benutzt.

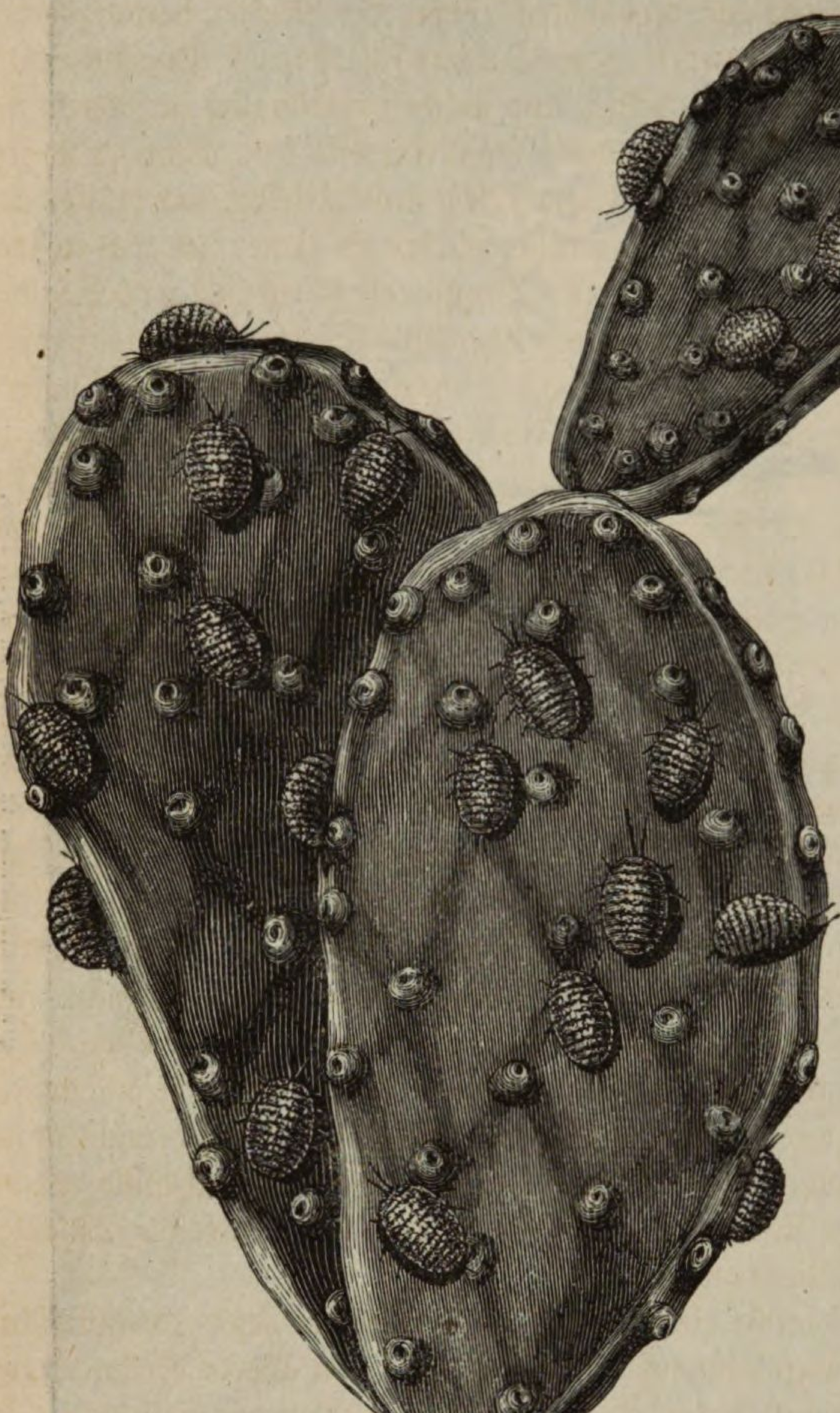
7. Halbdecker oder Schnabelkerfe (Hemiptera).

Diese Ordnung enthält zwar die unvollkommensten Kerbthiere; dieselben sind jedoch zum Theil von besonderem Nutzen für den Menschen. Unter Anderen sind hier hervorzuheben die wegen ihrer Erzeugung von Farbstoff, Lack, Wachs und Zucker wichtigen Schildläuse, sowie einige gleichfalls Zuckergewinn veranlassende Cicaden. Eine größere Zahl dieser Ordnung ist dagegen schädliches oder lästiges Ungeziefer, wie Blattläuse, Blattflöhe, gewisse Cicaden und Wanzen; endlich Läuse oder Thierschmarotzer. In Bezug auf Fortpflanzung finden sich hier mancherlei Besonderheiten.



Heuschreckenschwärme in Algerien, im April 1866.

Solche Abweichungen von der gewöhnlichen Regel bestehen z. B. darin, daß es hier nicht nur eine Vermehrung ohne alle Begattung giebt, weil nämlich männliche Thiere fehlen, sondern auch die sogenannte Parthenogenesis oder Vermehrung ohne vorausgegangene individuelle Befruchtung der Weibchen sich findet. Fernerhin kommt es hier vor, daß die Erzeugung lebender Nachkommen aus Eiknospen ganze Generationen bloßer „Ammen" oder weiblicher Thiere zu Tage fördert, bis zuletzt auch männliche Thiere geboren werden, welche sodann die Weibchen befruchten und eine regelmäßige Eierbildung im Körper derselben veranlassen. Dieses letztere Gesetz, der sogenannte Generationswechsel, ist ganz besonders noch bei Quallen und anderen polypenartigen Seegebilden anzutreffen. Die Verwandlung ist bei den Jungen nur eine unvollkommene, der Mund bei allen ein gegen die Brust zurückgeschlagener Schnabel oder Saugrüssel. Die einen haben ungleichartige, die anderen gleichartige Vorder- und Hinterflügel. Zu den ersteren (den Heteropteren) gehören die verschiedenen Wanzen und Wasserwanzen, zu den letzteren (den Homopteren) die Zirpen oder Cicaden und die Pflanzenläuse. In beiden Abtheilungen kommt aber, wenn auch nur ausnahmsweise, der ungeflügelte Zustand vor.



Cochenille auf dem Nopal-Cactus.

Dagegen enthält noch eine dritte Gruppe meist gänzlich flügellose Schnabelinsekten, nämlich die der Schild- und Thierläuse (die Apteren).

Unter den für den Menschen nützlichen Hemipteren verdienen die Schildläuse in erster Linie genannt zu werden. Diese haben zum größeren Theil als Männchen zwei oder vier dünne häutige Flügel, während die Weibchen stets ungeflügelt sind und ein „seßhaftes", an ihren Platz meist wie angewachsenes Geziefer bilden. Die letzteren legen die Eier unter sich und halten sie noch im Tode mit ihrem Schilde bedeckt, sodaß die zum Leben erwachenden Jungen aus dem todten Körper der Mutter hervorzugehen scheinen. Obenan steht die Cochenille oder Cactusschildlaus (Coccus cacti), deren Farbstoff den kostbaren Karmin bildet, und welche ursprünglich in Mexiko auf dem Nopal (einigen Arten des Cactusgeschlechts Opuntia) wild lebt, während sie jetzt auch nach den West- und Ostindischen und Canarischen Inseln, selbst nach Algier und Südspanien, nebst der Nahrungspflanze eingeführt worden ist. Unter Anderen wurden aus Südspanien im Jahre 1850 über 800,000 Pfund rohe Cochenille nach England verkauft. Die weiblichen Thiere der ersten Ernte (Zacatilla) lieferten im vorigen Jahrhundert in Mexiko bis 880,000 Pfund zu dem Werthe von $4^1/_4$ Millionen Thalern. Nach französischen Berichten gelang es einem Franzosen, Thierry de Menouville, im Jahre 1700 den Spaniern einige Schachteln voll lebender Cochenillen nach St. Domingo zu entführen, wo aber durch eine Revolution die erste Kultur wieder zu Grunde ging. Im Jahre 1831 führte sie zuerst Limonnet in Algerien ein, wo ihre Zucht bald bedeutende Verbreitung erlangte, nachdem dieselbe zuvor auf den Canarischen Inseln einen sehr günstigen Erfolg gehabt hatte. Unsere nachfolgende Abbildung stellt eine Ernte dieses Insekts in Algerien vor.

Ehe die echte Cochenille bekannt wurde, sammelte man in Südeuropa die Schildläuse der Kermeseiche (Quercus coccifera) und gewann daraus den Scharlach, einen gleichfalls schön rothen Farbstoff, der nach dem Namen des Thieres auch als „Karmoisinroth" bezeichnet wird. Die schon den Alten bekannten getrockneten weiblichen Körper wurden unter dem Namen der Karmoisin- oder Scharlachbeeren (Kermeskörner) in den Handel gebracht und nächst der Purpurschnecke zur Purpurfärberei benutzt. Jetzt bezieht man sie vornehmlich von den griechischen Inseln und aus der Maina. Dort werden sie an steinigen Bergabhängen von den nur 30—40 Fuß hohen strauchartigen Kermeseichen durch Hirten und Kinder mühsam eingesammelt. Man braucht sie zur Färbung der griechisch-türkischen Kopfbedeckung. — Aus der echten Cochenille gewinnt man außer dem eigentlichen Karmin noch den Karminlack und den echten Scharlach (écarlate), letzteren durch Fällung mit Zinnsalz.

Auch eine Wurzelschildlaus, die polnische Cochenille oder „das Johannisblut" (C. polonicus s. Pyrophorus p.), die sich an den Wurzeln von allerlei Kräutern (wie Knaul, Bruchkraut, Mäuseohrhabichtskraut ꝛc.) findet, als Weibchen halbkugelig bis anderthalb Linien groß, wurde vor Einführung der echten Cochenille zur Scharlachfärberei benutzt, ist aber jetzt als zu wenig vortheilhaft aufgegeben.

Besonders wichtig ist noch die Gummilack-Schildlaus (C. lacca), welche sich in Ostindien meistentheils auf Feigenbäumen (Ficus indica etc.) aufhält und daselbst durch ihren Stich das Austreten des zu Siegellack so unentbehrlichen Schellacks, Stock- und Körnerlacks bewirkt; außer diesem harzigen Lack gewinnt man daraus noch den gleichfalls benutzbaren rothen Farbstoff als Lack-Lack (englisch Lack-dye) mittels Alaun, Pottasche u. s. f.



Cochenille-Ernte in Algerien.

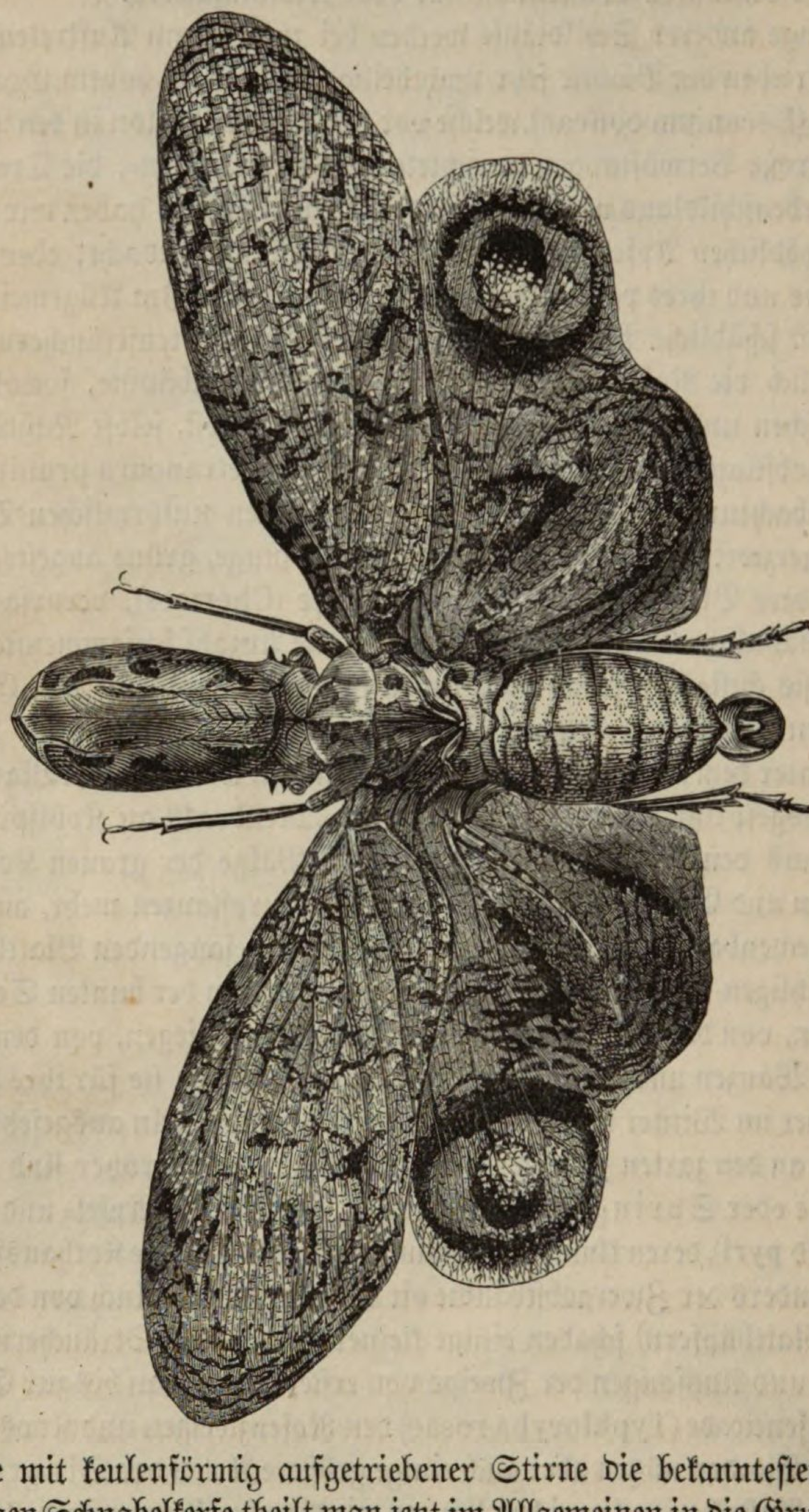
Eine andere Schildlaus Indiens und China's bewirkt durch Anstechen des Wachsbaumes (Celastrus ceriferus) das Austreten brauchbaren, z. B. zu Kerzen benutzten weißen Wachses, es ist die sogenannte Wachsschildlaus (C. ceriferus). Ferner die Mannaschildlaus (C. manniparus) in Arabien und um den Berg Sinai verursacht durch Anstechen der Tamariske (Tamarix mannifera) das Ausschwitzen des aus der Heiligen Schrift bekannten Wüstenmannas oder Mannazuckers.

Eine Menge anderer Schildläuse werden bei zahlreichem Auftreten den zarten Zweigen und Trieben der Bäume sehr nachtheilig, wie z. B. in hohem Grade die Kaffeeschildlaus (Lecanium coffeae), welche vor Jahren auf Ceylon in den Pflanzungen der Bergzone große Verwüstungen anrichtete, die Pomeranzen-, die Treibhaus-, die Pfirsich-, die Rebenschildlaus u. a. m. Von den Blattläusen haben wir früher schon der überaus schädlichen Apfelrindenlaus oder „Blutlaus" gedacht, ebenso der Ulm-Taschenblattlaus und ihres patriarchalischen Stammlebens. Im Allgemeinen sind alle Blattläuse höchst schädliche Pflanzensauger. Unter den Gartensträuchern leiden von ihnen vornehmlich die Rosenstöcke, von Bäumen alle Obstbäume, sowol Zwetschen, Pflaumen, Kirschen und sonstiges Stein-, als auch Kernobst, selbst Nußbäume. Eine besondere Steinobstlaus, die Zwetschengallenlaus (Tetraneura pruni), bringt nach Bouché's Beobachtung durch ihren Stich die bekannten unförmlichen Taschen oder Ranzen („Hungerzwetschen") hervor, zu welchen die junge, grüne angestochene Frucht anschwillt. Andere Blattläuse, die Tannenläuse (Chermes), verursachen an den Sprossen zapfenähnliche Gallen, indem sie eine ganze Anzahl beisammenstehender Nadeln an der Basis anstechen, sodaß diese linsenförmig anschwellen. Alle Gewächse fast leiden von ihren besonderen Arten. Der klebrige, süße Ueberzug der Blätter auf Bäumen, der unter dem Namen „Honigthau" bekannt ist, wird von den Blattläusen aus dem Hintern ausgespritzt. Der „Mehlthau" oder „Melldreck" an Kohlsprossen, Reps u. dgl. besteht aus den Anhäufungen abgestreifter Bälge der grauen Kohlblattlaus. Hopfen, Bohnen und Erbsen, Mohn und andere Kulturpflanzen mehr, auch Getreide, leiden oft unberechenbar durch die ihre zartesten Theile besaugenden Blattläuse, welche zum Glück unzähligen Nachstellungen, z. B. von den Larven der bunten Sommer- oder Marienkäferchen, von den Maden der Gölsen oder Schwebfliegen, von den Larven der Perlfliege, von Wanzen und Schlupfwespchen, sowie von den sie für ihre Jungen einsammelnden, oder im Winter ihre Eier wegpickenden Singvögeln ausgesetzt sind.

Aehnliche an den zarten Zweigen saugende Pflanzenschmarotzer sind sodann noch die Blattflöhe oder Springläuse (Psyllodes), wie z. B. die Apfel- und Birnsauger (Psylla mali und pyri), deren klumpige Anhäufungen und klebrige Kothausschwitzungen die Zweige besonders der Zwergobstbäume oft dick überziehen. Auch von den Cicaden (Zirpen oder Blatthüpfern) schaden einige kleinere Arten den Sträuchern durch Einstechen der Eier und Aussaugen der Zweige von erster Jugend an bis zur Entwicklung, wie z. B. die Rosencicade (Typhlocyba rosae) den Rosenzweigen und Knospen.

Unter den Cicaden nützen aber auch einige größere Arten der Singcicaden dem Menschen durch Anstechen zuckerreicher Bäume, wie die echte Mannacicade (Cicada orni) an der Manna-Esche (Fraxinus ornus), woran auf ihr Stechen sich der ausfließende Mannazucker ansammelt. Sie legt auch, wie bereits früher (s. S. 121) erwähnt wurde, ihre Eier in Kanäle, die sie in das Holz der Eschen genagt. Sie und auch manche

andere sind wegen ihres helltönenden Gesanges bei den Alten und bei neueren Dichtern der Idyllen gefeiert, kommen aber nur im wärmeren Süden von Europa und in Tropengegenden vor. — Ebenda wohnen auch die durch angebliches nächtliches Leuchten berufenen sogenannten Laternenträger oder Leuchtzirpen (Fulgorina), von denen der chinesische mit schnabelförmigem, aufwärts gebogenem Stirnfortsatz, und der

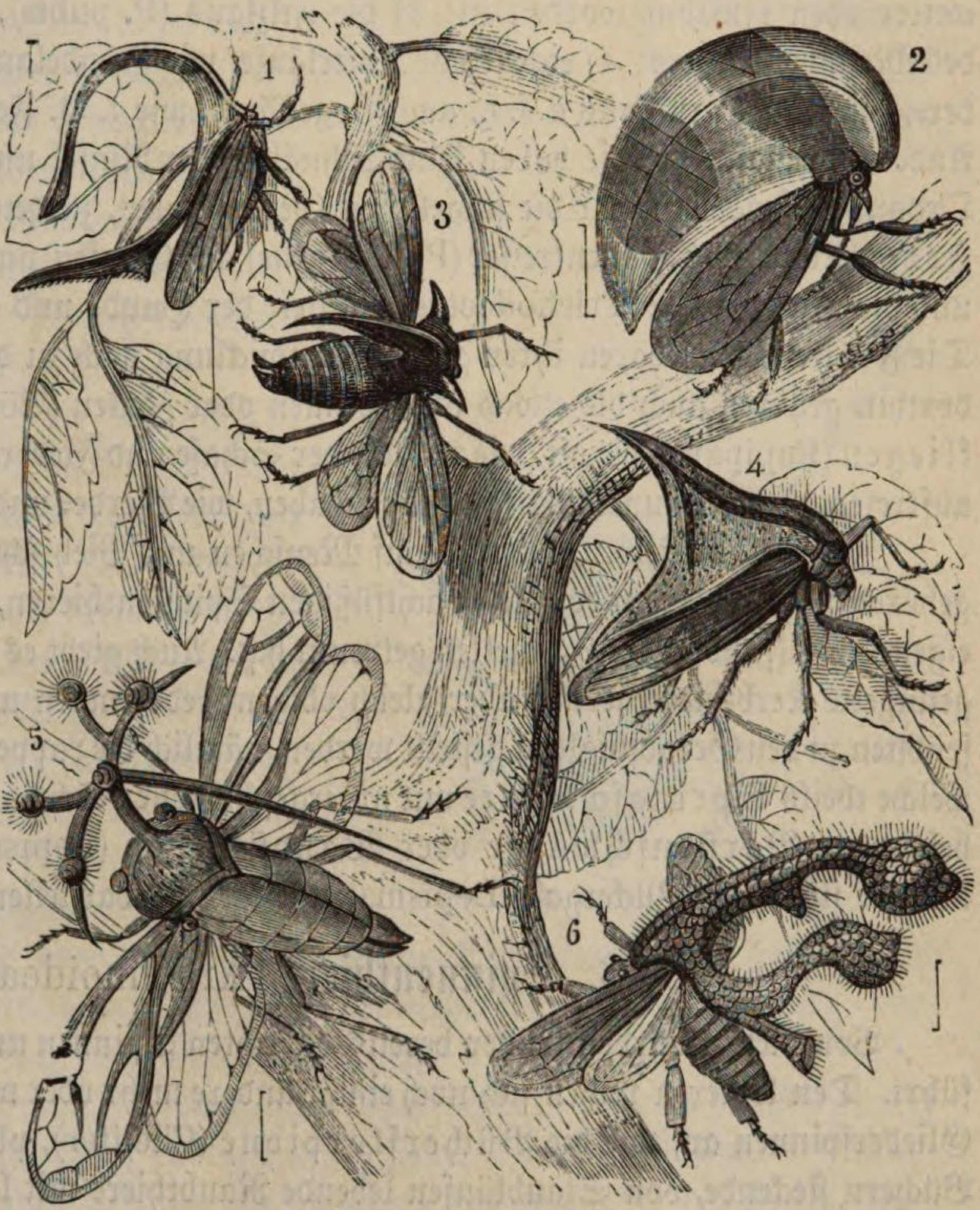


Der Laternenträger (Fulgorina).

surinamsche mit keulenförmig aufgetriebener Stirne die bekanntesten sind. — Die cicadenartigen Schnabelkerfe theilt man jetzt im Allgemeinen in die Gruppen der Singzirpen oder echten Cicaden, die der Leuchtzirpen, die der Buckelzirpen (Membracina), wie z. B. unsere gehörnte Dornzirpe (Centrotus cornutus) meist mit höchst auffallenden Kopf- und Halsauswüchsen (unsere hierher gehörige nächstfolgende Abbildung stellt vor

1. Hypsauchenia balistes, 2. Membracis foliacea, 3. Centrotus cornutus, 4. Umbonia spinosa, 5. Bocydia globularia und 6. Cyphonia furcata); endlich die der Kleinzirpen (Cicadellina), worunter z. B. die gemeine Schaumzirpe der Wiesen, von der schon früher die Rede war.

Wanzenartige Hemipteren haben ganz- oder halbhornige Decken und meist scharfeckige und gerandete Körper. Nur wenige, wie unsere abscheuliche Bettwanze, sind ganz ungeflügelt. Andere erhalten nach vollendeter Entwicklung Flügel. Die Zahl der in freier Luft lebenden Landwanzen ist sehr groß und sie zerfallen im Allgemeinen in Schildwanzen (nicht sowol wegen der Schildform im Ganzen, als wegen des großen bis mitten über den Hinterleib reichenden Schildchens), in Randwanzen (mit scharfem Seitenrand und kleinem Schildchen), in Langwanzen (wie unsere rothe, schwarztüpflige Feuerwanze am Fuße der Baumstämme), in Schmal- oder Blindwanzen (auf Wiesen, an Bäumen ꝛc.), in Hautwanzen (wie z. B. die Bettwanze, mit in einer Rinne verstecktem Schnabel), in Schreit- oder Raubwanzen (worunter z. B. die häßliche, empfindlich stechende Kothwanze (Reduvius personatus) unserer Wohnungen, in Uferläufer und in Wasserläufer — unter letzteren z. B. unser bekannter langbeiniger Wassertreter oder „Schlittschuhläufer" (Hydrometra lacustris).



Cicadenartige Schnabelkerfe.

Von den Schild- und Randwanzen sind die meisten durch Aussaugen anderer Insekten oder ihrer Larven für uns nicht ohne Nutzen; nur die kleine, grünbunte Kohlwanze (Strachia oleracea) soll außer den Larven der Erdflohkäferchen auch zarte Kohlpflanzen selbst aussaugen und dadurch bei Ueberzahl mitunter schädlich werden.

Auch von den Wasserwanzen giebt es eine Anzahl Sippen, als: Rückenschwimmer, z. B. Ruderwanzen (Notonecta) mit langen gewimperten Ruderfüßen hinten, und kleinere Bootwanzen (Corixa), dann Bauchschwimmer, als: Wasserskorpion (wie Nepa cinerea), Schweifwanze oder Nadelskorpion (Ranatra linearis), sehr schmal, langbeinig,

mit messerförmig einschlagbaren Fangklauen vorn, und breitköpfige Schwimmwanzen (Naucoris), z. B. die gemeine (N. cimicoides), mit schwarzgrünem Schild und Decken. Sie alle sind höchst räuberisch und leben im Wasser von allen möglichen kleineren Thierchen, die sie überraschen und bewältigen können.

Durchaus ungeflügelte Schnabelkerfe sind sodann die Thierläuse (Pediculina), welche als Schmarotzer auf Thieren und meist auch auf Menschen vorkommen. Hierher gehören: 1) Die Kopflaus, bekanntlich aus Nissen oder Gnitten (an Haare geklebten Eiern) hervorgehend, außer auf Menschen auch auf Affen; 2) die Kleiderlaus (Pediculus vestimenti), die zugleich als Läusesuchtlaus (P. tabescentium) bezeichnet wird, wie schon weiter oben erwähnt worden ist; 3) die Filzlaus (P. pubis), an behaarten Stellen des Menschenkörpers; 4) eigentliche Thierläuse, wie Hundelaus, Schweinelaus, Rinder-, Ziegen-, Hirschlaus u. s. f., auch Vogelläuse, wie z. B. Fasanen- und Puterlaus. Andere sogenannte Läuse haben keine Schnäbel oder Rüssel und gehören nicht in diese Ordnung, sondern unter die flügellosen Geradflügler, zu den Plattschrecken, wie die Federläuse oder Dunenfresser (Philopterus) auf Gänsen und anderen Hausvögeln, und die Haarlinge (Trichodectes) im Pelz der Hunde und anderer Hausthiere. — Die Flöhe aber gehören ihrer ganzen Entwicklung nach zu den Zweiflüglern. Eben dorthin gehören auch die etwas an Spinnen oder Zecken (Böcke) erinnernden Lausfliegen (Pupipara), die oft, wie z. B. die der Schafe und Fledermäuse, ganz ungeflügelt auftreten, oder sehr unentwickelte Flügel haben, wie Pferde- und Schwalbenlausfliegen.

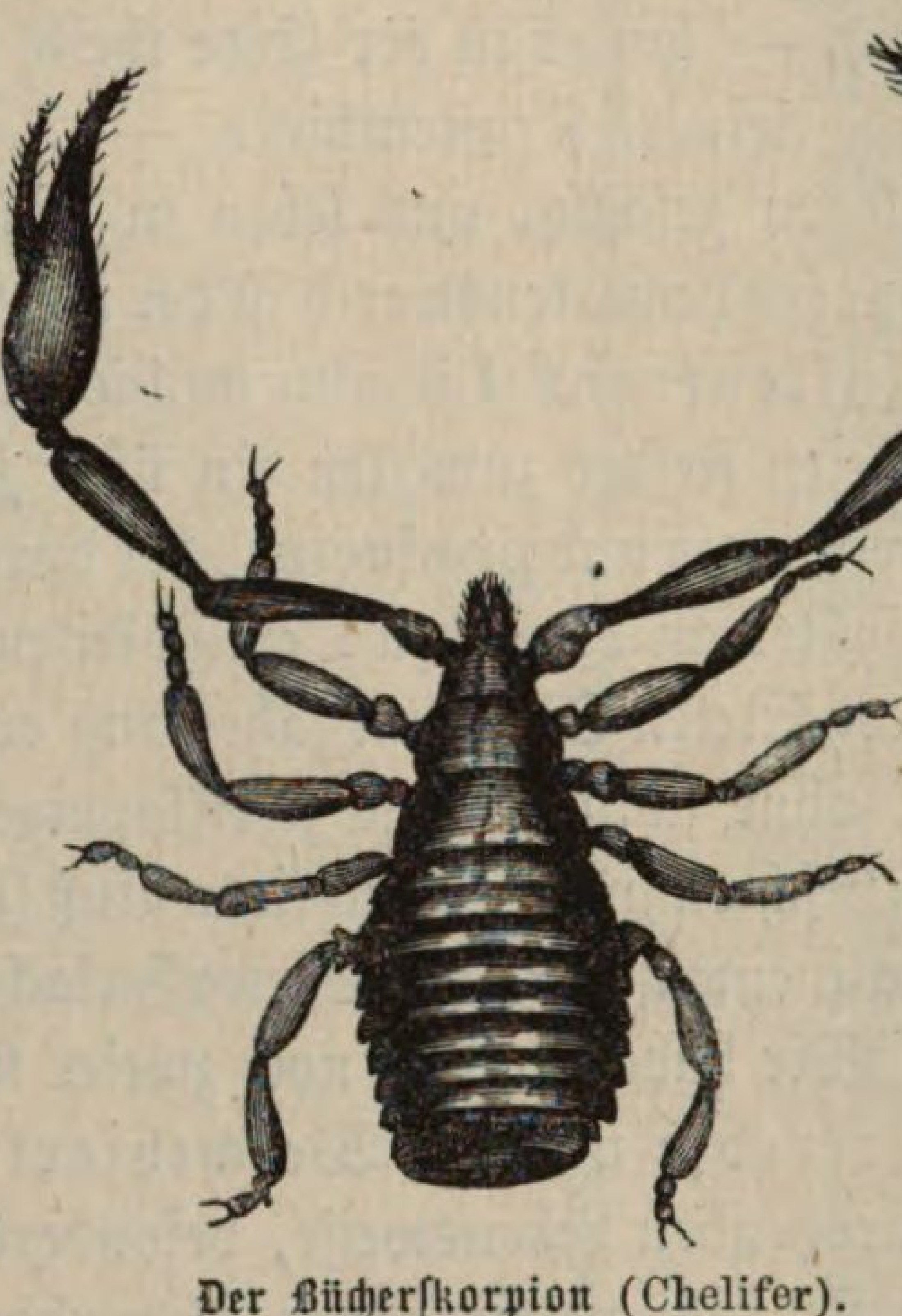
Zecken und Milben, anderes auf Menschen und Vieh schmarotzendes Ungeziefer, gehören schon zu den in der Regel achtfüßigen Spinnenthieren, die man längst von den eigentlichen (sechsfüßigen) Insekten getrennt hat. Auch giebt es noch manche andere ungeflügelte Kerbthiere, welche aber gleich obigen Federlingen und Haarlingen am passendsten zu den Geradflüglern gestellt werden, nämlich die Lappenschwänze (Thysanura), welche theils Springschwänze mit untergeschlagener Schwanzgabel (Podura), theils beschuppte Borstenschwänze oder Wandfischchen (Lepismatina), wie unser bekannter silberiger Zuckergast (Lepisma saccharina), darstellen.

8. Spinnenthiere (Arachnoidea).

Von diesen wurden früher bereits die echten Spinnen und die Skorpione vorgeführt. Den letzteren reihen sich noch einige andere mehr oder weniger skorpionenartige Gliederspinnen an, wie die Bücherskorpione (Chelifer), platte, zwischen staubigen Büchern steckende, von Staubläusen lebende Raubthiere mit langen Skorpionscheren, die Skorpionspinnen oder Solpugen, in der Tatarei den Pferden und Kameelen durch ihren Biß oft gefährlich, die Weberknechte, mit ihren langen, nach dem Ausreißen noch fortspielenden Beinen an Wänden und Bäumen auf Raub ausgehend, u. A. m.

Von den unvollkommneren Milben (Acarini) geschah bereits der Krätzmilbe weiter oben Erwähnung. Wir müssen derselben hier jetzt aber noch eine Anzahl anderer an lebenden Geschöpfen oder todten Stoffen schmarotzenden anreihen. Die Hühner leiden in ihren Ställen bekanntlich sehr von der röthlichen Hühnermilbe (Dermanyssus avium *s.* gallinae), andere Vögel und räudige Thiere von ähnlichen anderen. Schafmilben verursachen z. B. die Schafräude und verderben die Wolle. Selbst Ratten haben ihre lästigen Milbenschmarotzer. Besonders sind Käfer und andere Insekten oft

sehr von sogenannten Schildmilben (Gamasidae) geplagt. Der Mensch leidet mitunter von der Ernte- oder Röthemilbe (Leptus autumnalis), welche von Haselsträuchern, Gras ꝛc., oder bei der Ernte von Getreide auf die Haut geräth und sich einbohrt. In Hautporen feststeckend, als sogenannte „Mitesser" (Comedones) bezeichnet, finden sich an ihm die Balgmilben (Simonea folliculorum). Auch die Holzböcke, Teken oder Zecken (Ixodes) können Menschen und Vieh mitunter lästig werden, indem sie sich an dem Körper festsaugen. Besonders oft findet sich der Hundebock (I. ricinus), der sich im Walde nicht nur an Hunden, sondern auch an Schafen und Menschen festsetzt und von Hanfkorngröße bis zu Haselnußdicke anschwillt. Mit Oel betropft stirbt er alsbald und läßt sich mit dem Kopf und Saugrüssel aus der Haut ziehen. Ein derartiges Milbenthier Persiens (Argas persicus), gewöhnlich „Giftwanze" oder „Giftmilbe" genannt, lebt in Persien und Aegypten in Wäldern und Gemäuer und saugt wie die Bettwanze in der Nacht den schlafenden Menschen das Blut aus. Sie soll schon aus mehreren Dörfern die Einwohner gänzlich vertrieben haben.



Der Bücherskorpion (Chelifer).

An todten Stoffen und Pflanzen vorkommende äußerst kleine Milben sind noch in der trockenen Rinde der Käse die Käsemilbe (Acarus siro), in altem Mehl die Mehlmilbe (A. farinae), im zuckrigen Ueberzug gedörrter Zwetschen die Zuckermilbe (A. s. Glycyphagus prunorum), auf der Oberfläche alt gewordenen Milchrahms die Milchmilbe (A. lactis) u. s. f. Und die Blätter von Hopfen, Johannisbeeren, Linden ꝛc., besonders aber von Treibhauspflanzen, werden von der feinspinnenden Webermilbe (Tetranychus telarius), der kleinen weiß-röthlichen sogenannten „Spinnlaus", oft so übersponnen, daß sie absterben, während eine andere ähnliche, die Weinmilbe (Phytopus vitis), durch Besaugen der Rebenblätter und Ueberziehen derselben mit feinem Filz Ursache von Traubenmißwachs werden kann.

Milbenartige Spinnen giebt es auch in der Gartenerde; sie pflegen die Pflanzen zu besteigen, so die sammetartige rothe gemeine Erdmilbe (Trombidium holosericeum); ähnlich schönrothe in stehendem Wasser, wie die echten Weihermilben (Hydrachna), welche im Wasser geschickt auf und ab, hin und her — nicht etwa schwimmen, sondern laufen können, und deren Jungen an Wasserinsekten schmarotzend gefunden werden.

Von den **Krustenthieren,** die wir hier zuletzt noch anschließen, haben wir Krabben und andere Krebse bereits oben unter den Erdhöhlern kennen gelernt. Man unterscheidet in dieser Klasse mehrere Ordnungen. Die Schalen- oder Panzerkrebse sind bald langschwänzige Krebse (wie Flußkrebs, Seekrebs oder Hummer, Garnat, Garneele ꝛc., meist wohlschmeckende Bewohner der Meere), theils halbschwänzige Mittelkrebse (wie Einsiedler-, Diogeneskrebs ꝛc.), theils ganz kurzgeschwänzte Krabben (wie Fluß-, Land-, Winkerkrabben, Meerspinne und s. f). — Unter den Ringelkrebsthieren bemerken wir die Flohkrebse oder Flußgarneelen (Gammarus), in

steinigen Quellwassern lebende, seitwärts schwimmende, mit Flossenschwanz und Flossenfüßen rudernde halbzolllange Asselgebilde; eine Art davon findet sich mehr in offenen Brunnen und nimmt da zuweilen so überhand, daß die Brunnen unbrauchbar werden und man die Thiere mit Kochsalz darin tödten muß. Dies geschieht, wie aus der Bibel zu ersehen ist, schon lange im Orient; im zweiten Buch der Könige (2. Kap. 20—22) wird erzählt, daß Elisa den Männern von Jericho Salz zu bringen befahl, das er in die Brunnen warf, um das Wasser zu verbessern. — Sodann gehören hierher die Lauskrebse (wie die nordische Walfischlaus, die an Walfischen festsitzt), die Skeletkrebse und die Asselkrebse, wie unsere Mauer- und Kellerasseln, die Rollasseln u. s. f.; ferner die Bandasseln oder Tausendfüßer (Scolopendridae), wie die platten, starkfüßigen und scharfkiefrigen, hinten mit scharfgezahnten Schwanzscheren versehenen Scolopender und die walzigen, kleinfüßigen, sich rollenden Schnurasseln (Julus), — lauter in der Erde theils von Raub, theils von mürben Pflanzentheilen lebende kleinere Krustenthiere. — Die Schildkrebse sind mit großen lederartigen Schildern geschützt und leben in seichten Pfützen oder am sandigen Meeresstrand. Besonders bemerkenswerth ist der mit scharfem, langem Schwanzstachel versehene große Molukkenkrebs (Limulus moluccanus). Aber auch bei uns findet sich in Lehmpfützen des freien Feldes zuweilen ein über Zoll großer Schildkrebs, der Blattfuß (Apus cancriformis und productus), der durch Eintrocknen der Lachen jahrelang verschwindet und später an denselben Oertlichkeiten wiedererscheint, ein Beweis, daß sich seine Eier im verhärteten Schlamm jahrelang erhalten. — Auch die Kiemenfüße (Branchiopus), ohne schildförmige zweiklappige Schalen, wie in Regenpfützen der auf dem Rücken schwimmende Teichkiemenfuß (Br. stagnalis), 5—10 Linien lang, und ähnliche in Salinenwassern oder Seewasserlachen (Artemia) gehören hierher.

Wir haben endlich noch zweier Krebsthierordnungen zu gedenken, der Schmarotzerkrebse und der Weichthierkrebse. Erstere führen ihren Namen von der schmarotzenden Lebensweise, besonders an Fischen; in innigem Zusammenhange mit dieser steht ihr vereinfachter Körperbau, wodurch sie nur wenig an Gliederthiere erinnern, so daß sie früher zum Theil zu Würmern und Weichthieren gerechnet wurden. Die Weichthierkrebse aber, oder Rankenfüßler, z. B. die Seepocken oder Meereicheln, deren Füße in vielgliedrige Ranken auslaufen, haben mit den Mollusken die Kalkschale gemein, die ihnen im erwachsenen Zustande den Ortswechsel unmöglich macht. — Mit diesen Anklängen an die niederen Kreise der Thierwelt nehmen wir von den Gliederthieren Abschied.

Ende der ersten Abtheilung dieses Werkes.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Glaser, Ludwig, 1818-1898 / Glaser, Ludwig, / Klotz, Carl Ernst,

Leben und Eigenthümlichkeiten in der mittleren und niederen Thierwelt im Reiche der Lurche und Fische, Insekten und übrigen wirbellosen Thiere

Bd.: 1

Leipzig 1870

Zool. 206 c-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11019790-0